معهد الانماء العربي

علم تكوين المعرفة

ابستمولوجيا "بياجية"

د. مريم سليم



الدراسات الانسانية

عِلم تكوين المعرفة

ابستمولوجيا "بياجية"

الدراسات الانسانية



د. مريم سليم

معهد الانماء العربي

الطبعة الأولى بيروت - ١٩٨٥

معهد الانماء العربي
ص.ب ١٤/٥٣٠٠
بيروت - لبنان

مقدّمة

نقدم اليوم كتاباً في «علم تكوين المعرفة»، هو على حد علمنا، من أوائل الأبحاث في هذا الميدان الحديث جداً، والذي تعرف عنه العربية القليل، والقليل جداً.

لا شك في أن «جان بياجه» هو مؤسس العلم... ولكنه على كل حال ليس المؤسس الوحيد لذلك العلم؛ لقد قدم لنا بحوثاً تناولت تكوين المفاهيم الممتدة من الرياضيات، الى الفيزياء والبيولوجيا والمنطق... ومنها أيضاً الكتب النظرية التي تناولت تحليل المعطيات الاختبارية.

ولا بد من أن نعيد فنقول بأن «بياجه» مبدع، وهو حقاً معلم، لكن العلم أوسع من أن ينحصر ضمن المفاتيح والمصطلحات والغرض أو الميدان الذي اختطه.

لقد اهتم «بياجه» بدراسة كيفية تكوين المفاهيم عند الاطفال، ذلك أنه وراء كل بالغ كما يقول، قرون من الحضارة والعلم. ومن أجل فهم كيفية تكوين الفكر البشري، مثلما كان يحلم «بياجه»، كان عليه أن يدرس مراحل تطور الانسان من ما قبل التاريخ حتى الآن، ولكن هذا مستحيل من الوجهة العملية. وقد كان لعلم تكوين المعرفة الذي وضعه هذا العالم انعكاس على التربية، وعلم نفس الطفل والتعلم.

والمهم في علم تكوين المعرفة، أنه وضع مراحل للنمو العقلي، وهذه المراحل

واحدة في كل المجتمعات، وعند جميع الأفراد.

ونحن، هنا، نقدم علم تكوين المعرفة بكل أشكاله الراهنة، وبأعلامه المشهورين، وبمعطياته الأساسية.

نقدم كذلك مساهمتنا في هذا الميدان، ذلك أننا اجرينا تجارب كثيرة، منها ما نشر من قبل، ومنها ما كتبناه بالفرنسية وناقشناه في باريس في عدة ندوات ومؤتمرات، ومنها ما لم ير النور بعد.

لذلك نرجو أن يكون عملنا هذا مساهمة في إغناء المكتبة العربية، المفتقرة الى هذا النوع من المؤلفات.

د. مريم سليم

الفصل الأول

حياة «جان بياجه»
(Jean Piaget)

١٨٩٦ - ١٩٨٠

ولد « جـان بيـاجـه » في ٩ آب ١٨٩٦ في « نـوشـاتيـل » (Neuchâtel) في سويسرا ، من أم متدينة ربته حسب تعـاليم البروتستـانتيـة ، وأب كـان استـاذاً للتاريخ ، قليل الاهتمام بالمسائل الدينية . فعدم التوافق الميتافيزيقي هذا بين والديه ، أثّر باكراً على تفكيره ، وأوجد عنده الصراع بين العقيدة الدينية والمعرفة [١] .

وقد جمع « بياجه » مجد العلم من أطرافه : ابتداء من الرياضيات ، مروراً بالعلوم الطبيعية من نبات وحيوان ، والمنطق ، وحتى العلوم الانسانية من فلسفة وعلم اجتماع وتربية والتحليل النفسي .

وفي عام ١٩٠٧ ، أي في الحادية عشرة من عمـره ، نشر (Moineau albinos) ، وفي ١٩١١ نشر مقالا عن « الرخويات » ، وتابع نشر المقالات حول الرخويات في الأعوام ١٩١٢ ، ١٩١٣ ، ١٩١٤ ، ١٩١٥ ، ١٩١٦ ، ١٩١٧ .

في عام ١٩١٨ ، أي في سن الثانية والعشرين ، نال شهادة الدكتوراه في العلوم الطبيعية من جامعة « نوشاتيل » ، وذلك عن بحث قدمه حول « الرخويـات » وقـد ارتسمت منذ ذلك الحين ، مراحل حياته موازية لمراحل اكتشافاته العلمية . فقد كان يقوم بتجاربه ، بنفس العفوية التي يمارس بها الانسان العادي حياته اليومية ؛

١ - Lebert, G. Piaget. 1975. p. 14.

كل مشاهدة كانت تعني له ملاحظة علمية، وكل حديث له مع طفلته، أو مع أحد زملائه، كان يستثير عنده فضول العالم وتساؤلات المكتشف. وهكذا، توحدت المعرفة والحياة عنده، حتى بتنا لا نستطيع ان نميز، والأرجح أنه هو أيضاً لم يكن يستطيع أن يميز، أين يكمن الحد الفاصل بين الحياة اليومية، وبين التجربة العلمية. إذ إنه كان يمارس تفكيره وعمله العلمي على كل ما يقوم به، وذلك بشكل منتظم.

وبالرغم من اهتماماته البيولوجية الاولى، الا أنه انكب على دراسة الفلسفة، حيث اكتشفها مع «برجسون» (Bergson)، وغرق في دراسة فلسفة «كونت» و«سبنسر» و«لودنتك»، وحفظ من فلسفة «كانت» الاستيعاب ـ والمحاكاة (Assimilation-Imitation)، ولم يوقف هذا الشغف اهتماماته العلمية الأولى، فقد حاول أن ينظم اهتماماته العقلية ذات الطابع «المعرفي».. إذ كان يطمح الى بناء نظرية للمعرفة بالتوفيق بين ثنائية المادة والحياة التي وصفها «برجسون» وبذلك حاول القيام بمصالحة بين الدين والعلم، كما في طفولته، ومراجعة إختياراته.

وقد اكتشف «بياجه»[1] بعد ذلك، أن ثنائية «برجسون» ليست بالصحة التي اعتقد بها، إذ انه استطاع ان يفهم الاتحاد بين اشكال العالم العضوي وبنيان الذكاء. وفهم أيضاً ضرورة الدقة المنهجية ذات الأساس الكمي، فلجأ من ذلك الى الاحصاء. وقد حفظ من البيولوجي الذي كان، ومن قراءاته الفلسفية، ثنائية «لودنتك» حيث اعطى الاولوية لاستيعاب الشيء من قبل الفرد في تفاعله معه على التلاؤم. وشعر بأن التفكير الفلسفي غير كاف، ويجب التحقق منه في الاختبارات الكمية. وهكذا انتقل «بياجه» من الموقف اللارياضي، الى الاهتمامات الابستمولوجية، حيث أقر بوجود علاقة بين الاشكال والقوانين المنطقية ـ الرياضية.

كان «بياجه» يتبع نظاماً خاصاً في الكتابة، إذ كان يكتب كل صباح ثلاث

---

١ - Lebert, G. Piaget. p: 17.

أو أربع صفحات وربما أكثر. وعندما سئل، كيف يمكنك ان تكتب كل هذه الصفحات. أجاب مازحاً « لست بحاجة لقراءة بياجة ».

ومن هنا فإن مؤلفاته الكثيرة والمتنوعة، كان يعرض فيها افكاره الجديدة، وكأنها افكار عادية. فعندما زاره أحد الفيزيائيين، واستمع اليه، فإنه قال بعد ذلك: « ان الفيزيائي الذي يلتقي « بياجه »، لا يمكن ان يفكر بالطريقة نفسها، قبل ذلك وبعده ».

وكم من العلماء والباحثين الكبار، قطعوا المحيط، وجاؤوا للتعرف بـ « بياجه » والاطلاع على نظرياته امثال « باث » (beth)، و« كوين » «Quine» الذي كان يعتقد بأنه من الصعب على علماء النفس فهم المنطق أو علم تكوين المعرفة. كان « بياجه » يستخدم الدراجة في تنقلاته، ولم يكن سباقاً بالنسبة لأفكاره فقط، بل كان سباقاً أيضاً بالنسبة لمواعيد القطارات والطائرات[1].

فمن فكّر خلال قرون من الزمن أن ٢ + ٣، تساوي تماماً ٣ + ٢؟ ومن فكر بمفهوم الاحتفاظ بالنسبة للكمية والوزن والحجم، وبأن مفهوم الاحتفاظ هو مفهوم طبيعي؟ ولم تكن اتجاهات « بياجه » نفسية فقط، اذ انه اعطى مكاناً واسعاً في أبحاثه وفي انتباهه الى مشكلات المنطق، حيث درس الرياضيات « الحديثة »، أربعين سنة قبل انتشارها، حيث اكب على دراسة العمليات الثنائية، وتكلم عن مفهوم الزمرة (INRC)، حيث عالجه في (Traité de la logique) ١٩٤٩، (بحث في المنطق) وبعد حصول « بياجه » على الدكتوراه، اقام فترة قصيرة في « زوريخ » لدراسة علم النفس والتحليل النفسي مع « ليبز » و« بلويلر » و« ورشنر » (Wrechener, Bleuler, Lipps).

ثم مكث فترة طويلة في باريس في مختبر « بينه - سيمون » (Binet-Simon) حيث قام بأبحاث نظرية على اختبارات الذكاء، ودراسة تكوينية على الفئات والعلاقات.

١ - Bringuier, J. C. Conversations libres avec J. Piaget, p. 215.

وتابع دراسات « لالند » و« برونشفيك » (Lalande et Brunschvicg) حيث ركز بعدها اهتمامه حول المعرفة في علم تكوين المعرفة.

وبعدها رجع الى سويسرا بطلب من « كلاباريد » (Claparède) وعمل في « جنيف » في مؤسسة « جان جـاك روسـو »، بهدف الدراسـة المنتظمـة لبنيـات الذكاء[1].

وفي سنة ١٩٢٣ نشر أول كتاب له أهمية كبيرة « اللغة والتفكير عند الطفل » (Le langage et la pensée chez l'enfant)، بـالاشتراك مـع آخـريـن بينهـم زوجته. وقد شدد في هذا الكتاب على العوامل الاجتماعية وتأثيرها على اللغة.

سنة ١٩٢٥ عاد الى « نوشاتيل » حيث احتل كرسي الفلسفة في جامعتها، وقد بقي ٤ سنوات في « نوشاتيل » على أن ذلك لم يؤثر على توجهات الاستاذ الشاب العلمية.

سنة ١٩٢٩، عاد « بياجه » إلى « جنيف »، حيث درس في كلية العلوم، تاريخ الفكر العلمي وعلم النفس التجريبي. ثم أصبح مديراً مساعداً لمؤسسة « جان جاك روسو » حيث عمل على تنظيمها عندما ألحقت بجامعة « جنيف » ثم أصبح مديراً للمكتب العالمي للتربية التابع للأونيسكو.

واكمل « بياجه » ابحاثه على اللغة، التمثيل، الحكم الاخلاقي، أي على حقول واسعة من العمليات. وقد وصفها لاحقاً « بالمراهقية ». ومن الكتب التي اعتبرها « بياجـه » جـديـة، تتنـاول « ولادة الذكـاء عند الطفل » (La Naissance de l'intelligence chez l'enfant). ١٩٣٦. و« بنـاء الواقـع عنـد الطفـل » ١٩٣٧ (La canstruction du rèel chez l'enfant). وهـذان الكتـابـان يعـودان الى ملاحظاته على أولاده.

ثم ظهرت في العقد (١٩٤٠ - ١٩٥٠)، المنشورات الكبيرة التي تناولت العمر المدرسي، ودراسات مـركـزة لمفـاهيم الاحتفـاظ (Conservation)، والعكسيـة

١ - Collectif. Thèmes Piagétiens, psychologie et épistémologie génétiques. p. 54.

(Révérsibilité) ، العدد ، أي كل ما يشكل العمليات العقلية .

منـذ عـام ١٩٥٢ ، قسم « بيـاجـة » وقتـه بين كليـة العلـوم في « جنيـف » و« السوربون » حيث اخذ مكان « مارلو بونتي » (Merleau Ponty) ، في علم نفس الطفل وبقي مدة عشر سنوات .

وتتنوع أبحاث « بياجه » وتتابع ، فيدرس مشكلات علم تكوين المعرفة ، ويتابع عمله في العلوم الطبيعية في منزله في « بانشار » ، قرب « جنيف » ويوسع أبحاثه في علم النفس .

سنة ١٩٥٥ أصبح مدير مركز علـم تكوين المعرفة ، وقد تجمع في هذا المركز باحثون من مختلف الاختصاصات ، جاؤوا من مختلـف انحاء العـالم ، مـن بينهـم الرياضيين ، والفيزيائيين ، علماء المنطق ، علماء النفس . . . وكان مساعدو « بياجه » كثر ، ومنهم من بقي معه طيلة حياته تقريباً مثل « باربل انيلدر » (Barbel Inhelder) ، و« ألينا زمنسكا » (Alina Szeminska) . كان « بياجه » يعرّف نفسه بأنه : « عالم نفس ، ودارس لتطور علم تكوين المعرفة » .

سنة ١٩٦٥ ، كتب عن ضعـف الفلسفـة في الميـدان المعـرفي (sagesse et illusions de la philosophie) . ووضح اكتشافاته في علم النفس في (Six études de la psychologie) . وبين ١٩٦٤ - ١٩٦٦ كتب (Psychologie de l'enfant) « علم نفس الطفل » . وفي الوقـت نفسـه نشر بمسـاعـدة معـاونيـه (Logique et connaissance scientifique) . ١٩٦٧ كتب موضحاً استمرارية البيولوجية في العقلانية (Biologie et connaissance) .

وتتابع ابحاث « بياجه » الكثيرة ، التي لا مجال لـذكـرهـا كلهـا الآن ، حيـث سنذكرها في معظمها في نهاية البحث . ولكن لا بد من الاشارة الى آخر كتاب صدر له ١٩٨٠ (Les formes élémentaires de la dialectique) (أشكال الديالكتيك الاولية) .

ولا بد من أن نذكر ان علم تكوين المعرفة فكرة جديدة في علم النفس أدخلها

« بياجه » لدراسة تطور المعرفة والمنطق عند الطفل. فالمعرفة أو الذكاء يمر بمراحل نمو متدرجة. وفي كل مرحلة انبناء معين... وهذا يعني أن الذكاء يتطور عند الطفل، وهو ليس قائماً مسبقاً في الانبناءات الداخلية أو البيولوجية عند الانسان... انه نتيجة انبناء متطور ومستمر. والذكاء ليس حصيلة للمعطيات الخارجية أو الاجتماعية لأن هذه المعطيات لا تؤدي وحدها الى المعرفة دون مشاركة من جانب الشخص بالذات وتفاعله معها. ان علم تكوين المعرفة يهتم بدراسة الانبناءات الذهنية الديناميكية، أي التي تنمو وتتكامل عبر مراحل زمنية متدرجة. وهذا يعني أنها ليست فطرية وليست أمبريقية أي ناجة فقط من تأثير المحيط الخارجي. وعلى هذا الاساس يحاول « بياجه » أن يتتبع المراحل المختلفة لنمو المعرفة أو الذكاء، انطلاقاً من الأشكال المعرفية البسيطة الى الأشكال العليا منقباً عن جذور تلك المعرفة.

ونتساءل عن المنهجية التي اتبعها « بياجه » في أبحاثه، ويبدو بوضوح أن الطريقة التي اعتمدها في دراساته كانت الطريقة العيادية (Méthode clinique) التي دافع عنها بحماس، وأظهر أهميتها وحسناتها بالنسبة لسيكولوجيا الطفل في مقدمة كتابه « تمثيل العالم عند الطفل » (La représentation du monde chez l'enfant)، ١٩٢٦.

والطريقة العيادية تعتمد على الملاحظة والمقابلة بحيث تراعى فيها العفوية في سلوك الطفل وفي تصرفاته. وينتقد « بياجه »[1] طريقة الروائز (الاختبارات النفسية) التي تعتمد على شروط دقيقة مضبوطة يخضع لها وبالظروف نفسها جميع الأطفال، وهذا ما يحول دون عفوية الطفل، ويفرض عليه بالتالي بعض الأجوبة المعينة والمقصودة... ويقول « بياجة » ان دور الباحث العيادي ليس في اجبار الطفل على الاجابة بل في حثه على الكلام بحرية وعفوية دون ازعاج أو توجيه...

---

١ - Piaget, J. L'épistémologie génétique. 1970. p. 26, 29.

وهذا يفرض وجود معطيات أو مبادىء يحاول العالم النفساني عن طريق الأسئلة الهادفة تحديد موقفه واكتشاف الحقائق. وهذه الاسئلة يستمدها من ملاحظاته الطبيعية والمباشرة للأطفال ومن خلال أحاديثهم... والطريقة العيادية تستدعي الخبرة والدقة والتدريب بحيث لا تثير الاسئلة المطروحة الايحاء عند الطفل أي أن توحي له بجواب ما.

وفي توجه « بياجه » لدراسة تطور التفكير عند الاطفال، ربطه بتطور المعرفة الانسانية منذ ولادة البشر. فالتفكير الفردي يأخذ المسار نفسه الذي اتخذه التفكير الانساني عبر العصور. فإذا كانت الفلسفة ترى احدى موضوعاتها في البحث في طبيعة الفكر الانساني وأسسه المنطقية، فإن « بياجه » يرى أن علم النفس أيضاً يستطيع ان يزود الفلسفة بالكثير من المعطيات في هذا المجال، عبر دراسة تطور التفكير عند الطفل. وانهما معاً الفلسفة وعلم النفس، وبالاشتراك مع علم الاجتماع، يمكن ان تؤدي الى فهم صحيح وتطبيق ملائم، الى ثورة في المناهج والطرق والاساليب التربوية في أكثر من مجتمع.

وهكذا تبلورت عنده فكرة الربط بين علم النفس والمعرفة، فكانت نظرية علم تكوين المعرفة (Epistémologie génétique) التي اشتهر بها. ذلك أن علم النفس الادراكي، والنتائج التربوية التي اسفرت عنه، لم تكن في الاساس هم « بياجه » وهدفه. فقد كان يعتبرها مرحلة في سياق تحقيق الهدف الاكبر، وهو دراسة مشكلات المعرفة وتطورها. ولهذا، كان قد خصص خمس سنوات لهذه المرحلة، ولم يكن يدري انها ستستنفد ٤٠ سنة، كانت أخصب سني عمره، حيث أنتج سلسلة طويلة من الكتب، وقائمة أطول من المقالات حول موضوع تطور الذكاء عند الاطفال حتى سنة ١٩٥٠، حيث نشر مقدمة هامة لعلم تكوين المعرفة: (Introduction à L'épistémologie génétique) [1].

ولعل مسيرة حياة « بياجه » العلمية تمثل ما كان يؤمن به من ان تطور التفكير

١ - Piaget, J. Introduction à l'èpistémologie génétique (tome III) p. 214.

عند الانسان مشابه لتطور الفكر البشري. و« بياجة » يؤمن بالنشاط الذاتي عند الفرد ومدى مساهمته في تكوين المعرفة. وهو لا يتخلى عن الفلسفة، لكونها تمثل بدايات الفكر البشري، فهو يرى فيها أهمية الفكر، ويرى في الوضعية المتطرفة تحزيباً له، وهو، وان وعى أهمية الواقع الملموس والتجارب الحسية، الا أنه لم يجهل أهمية الواقع والتأمل الفكري والبناء النظري المتماسك، ومن هنا تنبع أهميته. وقد أعاد « بياجه » الاعتبار الى البعد النظري للمعرفة.

ويبقى أن نقول ان « بياجة » قد خرّج عدداً من الباحثين والعلماء، منهم في باريس « بيار غريكو » وجيرار ڤرنيو (Pierre Créco, Gérard Vergnaud) وغيرهم في اميركا وكل انحاء العالم، هؤلاء، تلاميذ مدرسة « بياجة » وروادها، كانوا دائماً، وما زالوا يقومون بالدفاع عن نظريته في مواجهة الحرب الشعواء التي شنها معارضوه.

الفصل الثاني

علم المعرفة ومنهج علم تكوين المعرفة

يحتل النشاط الذاتي للفرد دوراً أساسياً في علم النفس الادراكي، وعلم تكوين المعرفة (عند بياجه). فنشاطات الطفل « تحدث في إطار يمكن وصفه بالاختباري » [1]. « التجربة الفيزيائية تشتمل العمل على الأشياء لاكتشاف خصائصها؛ والتجربة المنطقية ـ الرياضية التي تشتمل العمل على الاشياء فقط... فإنها تأخذ معلوماتها ليس من الأشياء مثلما هي: ولكن، ما هو مختلف هنا، من الافعال الممارسة على الاشياء والتي تحدث فيها تغييراً »[2]. وما يستوقفنا هنا، هي التجربة التي يقوم بها الباحث. أو الاختبارات، والتقنيات « التي تثير الملاحظة ».

مفهوم التجربة عند بياجة:

فعندما نتكلم عن الاختبارات عند « بياجه »، يجب أن ننتبه الى أنها تختلف كلياً عن الاختبارات الانكلو ـ سكسونية المقننة. وبالرغم من أن « بياجه » بدأ حياته كعالم بيولوجيا الا أنه اكتشف منذ كتابه الاول « اللغة والتفكير عند الطفل »[3] ١٩٢٣، طريقة فريدة قادرة على إظهار الأمور النفسية، وهي نوع من الاختبار يساهم فيه الفرد بالقدر الذي يساهم فيه الباحث، على أن مساهمته

---

١ - Piaget, J. Logique et connaissance scientifique. p. 38, 39.

٢ - Ibid. p. 12.

٣ - Piaget, J. Le langage et la pensée chez l'enfant . p. 85.

تكون من طبيعة أخرى. فهذه الطريقة التي سماها « بياجه » بالطريقة العيادية في « تصور العالم عند الطفل » ١٩٢٦، (La représentation du monde chez l'enfant). ولكـن بعد ١٩٤٦، في الطبعة الثالثة، لكتاب « الحكم والتفكير عند الطفـل »(Le jugement et le raisonnement chez l'enfant) ١٩٢٤، فـإن « بياجه » تكلم على الأرجح عـن « الطـريقـة النقـديـة » (Méthode critique)، واكمل « بياجه » استخدام هذه الطريقة، ولكن دون أن يسميها في « ولادة الذكاء عند الطفل » ١٩٣٦ (La naissance de l'intelligence chez l'enfant). و« في بنـاء الواقـع عنـد الطفـل » ١٩٣٧، (La constructiondu réel chez l'enfant).

والطريقة من حيث المبدأ، عبارة عن حوار حر مع الطفل. مستوحاة من الحوار التقليدي في التحليل النفسي وفي علم النفس المرضي. ولكنها تتخطى تحليل الحالة الفردية ودراستها، حتى تصل الى ما هو عام. هي عبارة عن تفاعل بين الباحث والفرد الذي يختبره، بحيث ان الباحث يقرر في كل لحظة السؤال الذي سوف يطرحه انطلاقاً من الاجابة التي يحصل عليها.

« فالباحث هنا يتخطى منهج الملاحظة الخالصة، دون أن يقع في مساوىء الروائز، حتى يصل الى كل حسنات الاختبار عامة» (La représentation du monde chez l'enfant). على كل حال، انطلاقاً من « تكوين العدد عند الطفل » (La genèse du nombre chez l'enfant) وكذلك في « نمـو الكميـات عنـد الطفل » ١٩٤١ (Ledéveloppement des quantités chez l'enfant)، و« تطور مفهوم الزمـن عنـد الطفـل » ١٩٤٦، و« تمثيـل الفـراغ عنـد الطفـل » ١٩٤٨ (La représentation de l'espace chez l'enfant) و« تكوين فكرة الصدفة عند الطفل » ١٩٥١ (La genèse de l'idée de hasard chez l'enfant) و« تكوين البنيـات المنطقيـة الاوليـة » ١٩٥٩ (La genèse des structures logiques élémentaires) فقد استخدم « بياجه » طريقة تتميز بمظهرين أساسيين:

١ ـ لا تقتصر الطريقة على الحوار الشفهي بين المُخْتَبِر والفرد مثلما كان يحصل في أعماله الأولى، أو الملاحظة المباشرة مثلما في الأعمال التي تمت بين ١٩٣٦ و١٩٣٧، ولكن الطريقة المستخدمة جمعت بين الاثنتين أي الحوار والملاحظة. هذا يعني أنه بالنسبة الى موقف محسوس بناه الباحث، فإنه (أي الباحث) يلجأ الى الحوار العيادي.

٢ ـ ومنذ هذه الحقبة، فإن بياجه عمل في إطار مبني على علم المعرفة. وهذا معناه أنه ليس للتجربة دور في كشف سلوك الطفل فقط، ولكن دورها هو في تأكيد أو نفي بعض الفرضيات في علم المعرفة.

وهذا التحول يقودنا الى مواجهة العلاقة وبسرعة بين التجربة والنظرية في أعمال « بياجه ». ومن اجل الرؤية الواضحة فإننا سوف نميز بين ثلاث مراحل:

١ ـ في المرحلة الاولى (الاعمال الصادرة بين ١٩٢٣، ١٩٢٤)، كانت فيها التجربة مفتوحة كلياً، وكل ملاحظة كان لها قيمة في ذاتها، حيث كان « بياجة » يحاول أن يؤسس وأن يبني نظرية. وحيث نتقبل في هذه المرحلة، الدور الذي لعبته التربية في إعطاء المواد الأولية للنظرية التي في طور التكوين، ونترك موضوع المعرفة مفتوحاً، حتى إذا حوت هذه المؤلفات نظرية ما، وإذا ظهر ذلك واضحاً فيها.

٢ ـ على كل حال، فإنه منذ ١٩٤١، قد تغيرت الاشياء كثيراً، من حيث دخول بعد جديد، وهي مفاهيم العدد، والزمن، والسرعة، والفراغ، والهندسة، وكانت موضوع دراسة نظامية.

٣ ـ ويختلف الموقف في « الصورة الذهنية عند الطفل » ١٩٦٦، (L'image mentale chez l'enfant)، وفي « الذاكـــرة والذكـــاء » ١٩٦٨ (Mémoire et intelligence) فقد حدد « بياجه » هنا الخطـوط العـريضـة لعلم المعـرفـة. ففـي « مقدمته » (Introduction à l'épistémologie génétique) (ثلاثة مجلدات)، التي باشر بنشرها منذ ١٩٥٧، نجد أن دور علم تكوين المعرفة لم يقتصر على

إثارة مشكلات جديدة، بقدر ما كان في إيجاد « حلول لأسئلة عديدة طرحها علم تكوين المعرفة ».

« الصورة الذهنية عند الطفل » (L'image mentale chez l'enfant) ، تؤكد العلاقات النظرية، بين الصور والعمليات العقلية، حيث يقدم هذا الكتاب نتائج عديدة يمكن أن تكمل النتائج التي تم الحصول عليها في دراسات الهندسة والفراغ. ونرى في أعمال « بياجه » أن التجارب تتجه نحو خدمة الاهداف النظرية. حتى أن بعضها لا يمكن فهمها اذا لم نضعها في إطارها الفكري عند « بياجه ». وحتى أنه أصبح من المؤكد أن جزءاً كبيراً من النظرية يشكل شيئاً مستقلاً. حتى أننا لا نرى على أي تجارب ترتكز بعض المفاهيم العامة، مثل مفهومي الاستيعاب والتلاؤم (Assimilation et accomodation). ولكن من الواضح ان بعض المفاهيم تم استخراجها من التجربة. فهل كان من الممكن أن يعطي « بياجه » الى الأنوية (Egocentrisme) الدور الذي نعرف، لو لم يلاحظ ذلك في اللغة الانوية؟ (اللغة والتفكير...) (بناء الواقع) ١٩٣٧، (تكوين العدد) ١٩٤١، و(نمو مفهوم الزمن) ١٩٤٦.

التجارب « المعروفة » في علم تكوين المعرفة:

اذا اخذنا بعين الاعتبار التجارب الكثيرة التي أجراها « بياجه »، فإنه من المؤكد انه ليس لها جميعاً الأهمية نفسها، وعلى هذا الاساس فإنها ليست كلها معروفة، وحتى من قبل المتخصّصين بهذا العلم. ولا بد من الإشارة أيضاً أن مفهوم الاهمية يختلف من عالم المعرفة، الى عالم النفس، الى المعلم، جميع هؤلاء لا يعطون الأهمية نفسها الى الظاهرة ذاتها. ومن هنا فإنه من المفيد أن ننظر الى التجارب التي يعطيها « بياجه » أهمية كبيرة، وما هي التجارب التي يذكرها غالباً، والتي ساهم في جعلها « معروفة ». ففي كتبه النظرية يشير « بياجه » الى مجموعة من التجارب أو الى تجربة واحدة. وتعتبر « نظرية » المؤلفات التالية: « علم نفس

الذكـــاء » ١٩٤٧ (La psychologie de l'intelligence) . (بحث في علم النفس التطبيقي) ١٩٣٦ - ١٩٦٥ (Traité de psychologie expérimentale) . (علــم نفس الطفل) ١٩٦٦ (La psychologie de l'enfant) . (المنطق والمعرفة العلميــة) ١٩٦٧ (Logique et connaissance scientifique) . (البنيــويــة) ١٩٦٨ (Le structuralisme) .

ونلاحظ أن كلاً من هذه المؤلفات يستند الى عائلتين من التجارب ؛ تلك التي تتصل بمفهوم « الاحتفاظ » (Conservation) ، والثانية تتصل بمفهومــي الترتيــب والاحتواء (Sériations et inclusions) ، ولهذه الظاهرة معنيان . فمن جهة يحاول « بياجه » ان يظهر الدور الذي يلعبه (تكوين العدد عند الطفل ١٩٤١) ، ففي هذا العمل تجتمع التجارب حول هذا الموضوع . ومن ناحية أخرى ، فمن هنا انطلقت فكرة التجمعات (Groupements) . على كل حـال فـإنها هنـا تعـالـج العلاقات المنطقية ، بمواجهة ما يسميه « بياجه » العلاقات المنطقية - التحتية ، التي تجمع وتفكك اجزاء الشيء حسب المجاورة والمواقع[1] .

فتجمعات (المنطقية) الفئات والعلاقات مستوحاة في مجملها من الظواهر التي درست في « تكوين العدد عند لطفل » . ثم مجموعة أخرى من الاختبارات نجدها في « الصورة العقلية عند الطفل » ١٩٦٦ ، قد لا يكون لهذه الظاهرة من معنى لأن الكتابين أُلفا في الوقت نفسه .

ثم اختبارات أخرى منعزلة ، تعود الى القياس العفوي : مفهوم الصدفة ، ذوبان السكر .

هذه اللائحة من الاختبارات المفضلة عند « بياجة » ، ليست كذلك بسبب أهميتها في حد ذاتها ، ولا لأنها تدخل ضمن مجموعة متناسقة ، ولكن لأنها يمكن أن تدعم نظرية « بياجه » . ويؤكد « بياجه »[2] ان الظواهر التي في « تكوين العدد

---

١ - Piaget, J. La représentation de l'espace chez l'enfant. p. 95.

٢ - Collectif. Thèmes piagétiens. psychologie et épistémologie génétiques. p. 195.

عند الطفل » ١٩٤١ ، و« تمثيل الفراغ عند الطفل » ١٩٤٨ ، تشكل مساهمات مهمة في علم المعرفة ، وتقدم حلولا لبعض المتناقضات .

ومن جهة أخرى فإن غنى التجارب ، مثل « مفاهيم السرعة والحركة عند الطفل » ١٩٤٦ «Les notions de vitesse et de mouvement chez l'enfant» أو « من منطق الطفل الى منطق المراهق » ١٩٥٥ بقيت مجهولة بالرغم من الفائدة التي يمكن أن تقدمها لتعليم الفيزياء . وكذلك المسائل العائدة الى الحركة والسرعة تلعب دوراً مهماً في كتب الرياضيات المدرسية ، ويعرف كل معلم ، كم يلاقي التلاميذ من عقبات لحل مسائل من هذا النوع ، حتى في عمر تسع سنوات أو حتى عشر سنوات . ويمكن أن نتساءل هل كان من الممكن أن تغير النتائج التي حصل عليها « بياجه » في (مفاهيم الحركة والسرعة عند الطفل) ، متطلبات المدرسة ؟ أما إذا تفحصنا النتائج التي حصل عليها في « من منطق الطفل إلى منطق المراهق » فإنها قد تدفعنا إلى إعادة النظر في كل ما يقدم للأطفال من علوم فيزيائية وطبيعية . وباختصار فإنه من الضروري النظر بعدل إلى أعمال « بياجه » التجريبية . وقد كتب « بياجه » في « الموسوعة الفرنسية » [1] (Encyclopédie française) عام ١٩٦٥ ، « في رسم نمو التربية والتعلم من ١٩٣٥ إلى يومنا هذا . . . يجب في أول الأمر أن نسأل لماذا العلوم التربوية تقدمت بهذا البطء ، بالمقارنة مع التجديدات المهمة والعميقة التي حدثت في علم نفس الطفل وفي علم الاجتماع نفسه . فمن المؤكد أن علم النفس التكويني لم يحدث سوى ضئيل في التربية . ويعود ذلك إلى أسباب متعددة منها ما قد يكون عائداً إلى الجهل ، أو إلى عدم ثقة المعلمين بالنتائج التي يتم التوصل إليها في المختبر ، والتي هي بعيدة عن الواقع المدرسي » . على كل حال يمكن أن نتساءل أيضاً ، إذا لم تكن أعمال « بياجه » التي كتبت خلال أربعين عاماً ، والموزعة على مجموعة كبيرة من المجلدات ، وقد ساهم في كتابتها مختصون ينحصر اهتمامهم

---

١ - Encyclopédie française. p. 219-220.

بالمظاهر المعرفية والمنطقية أكثر من النواحي النفسية، إذا لم تكن هذه الأعمال قد أحبطت المربين. وسنعطي لذلك بعض الأمثلة:

١ ـ فالتجارب التي تم انجازها، يمكن ان تشكل أساساً مهماً لبناء منهج مدرسي مناسب لنمو الطفل الادراكي. حيث أنها أثبتت ان الاطفال يستطيعون القيام بنشاطات التصنيف منذ عمر الأربع سنوات. وهذا ليس سوى بداية، حيث يحل محلها في عمر السبع سنوات سلوك تصنيفي حقيقي، وفي عمر العشر سنوات يصل الطفل الى الاستخدام الصحيح لِـ «كل» و«بعض» («tous» et «quelques»)، وتسمح بعد ذلك ببناء المنطق الاستدلالي ـ الاستنباطي.

٢ ـ فإن دراسة هذه التجارب يمكن أن تدل ان العمليات العقلية تبدأ منذ عمر التسع سنوات، ثم تنضج في عمر الأربعة عشر عاماً.

٣ ـ فإذا حاول المعلم أن يمرر لتلاميذه بعض التجارب التي قام بها «بياجه»، وإذا قارن نتائجه مع النتائج التي حملتها التجارب هذه، يستطيع عندئذ أن يقيم تلاميذه، وأن يجعل تعليمه مناسباً لكل تلميذ.

٤ ـ فإن تجارب «بياجه» يمكن أيضاً أن تقدم تربية مبنية على أساس معرفي. مثل مفهوم العدد يبين لنا، انه يرتكز ليس فقط على الناحية الترتيبية وعلى الناحية الكمية فقط، بل على التجارب التي يعيشها التلاميذ في الصف.

٥ ـ فإن دراسة وتحليل التجارب، التي يمكن أن نجمعها بشكل سليم، يجب أن تسمح للمربي ان يجدد تعليمه، وان يكوّن افكاراً جديدة، وان يخلق حقولاً تعليمية جديدة، وان يتساءل عن أهمية الوسيلة التعليمية، كأساس لتربية مبنية على التجربة.

كيفية تكوين المفاهيم:

كما مرّ معنا، فإن لعلم تكوين المعرفة نوعية معينة من الاختبارات المناسبة لاغراضه وفرضياته، وقد اقترحها مؤسسه «جان بياجه» وطبقها مع مدرسته

الفكرية. وفي سبيل درس منهجية علم تكوين المعرفة نرى لزاماً علينا، أن نعرض ولو بشكل عابر، أغراض هذا العلم وفرضياته الاساسية ثم ننتقل الى دراسة طريقة «جان بياجه» ونعطي أمثلة عليها وأخيراً نعرض لمحة عن النقاش الذي دار حول هذه الطريقة وإمكانية تعميمها.

ذلك أن ما نعرفه، ينمو فيعلو بنا من مرحلة تكيف حسي مع الوجود المادي الى مرحلة تنظيم عقلاني وذلك عبر أطوار متدرجة ومتكاملة توالياً. يعرف ذلك كل باحث في علم النفس ويلاحظه كل من راقب نمو أولاده. يتبادر الى الذهن بناء على هذه الملاحظة فرضية أولية وهي فعلا الفرضية الاساسية في جميع نظريات المعرفة وإن تغيرت صيغتها، «هناك تواز بين التقدم الملحوظ في التنظيم المنطقي والعقلاني للمعرفة وبين السياقات النفسية للانبناء»[1]، وبين نمو الانسان كما نعرف من تاريخه، ونمو الانسان الفرد منذ ولادته، شبه لا يخفى على الباحث المدقق. وهذا ما يحدو بنا للتفكير في منهج مشابه لما يعتمده علماء الأحياء، وهو فعلا ما اعتمده «بياجه» لدى تأسيسه منهج علم تكوين المعرفة. وهكذا تكون الخلفية الفلسفية لمنهج «بياجه» هي التالية:

لما كان «علم تكوين المعرفة يعالج نماء المعرفة، ومعناها، والوسائل التي تستخدمها النفس للانتقال من المستوى الأدنى للمعرفة الى المرحلة التي نحكم أنها أتم...»[2].

وبما أننا نفترض تشاكلاً تاماً بين نماء فكر الانسان ونماء فكر الولد منذ ولادته وحتى بلوغه.

لذلك فإن الدراسة في «علم تكوين المعرفة» تقتصر على البحث عن معنى المعرفة ونمائها وتقدمها عند الانسان الفرد منذ الولادة وحتى البلوغ.

---

١ - Piaget, J. Mes idées, p. 63-65.

٢ - Piaget, J. La naissance de l'intelligence. p. 15.

وجلي انه في هذا الإطار نستطيع إجراء إختبارات والتحقق من فرضيات نظنها صحيحة.

وهكذا نقل « بياجه » « الابستمولوجيا » من مستوى البحث الفلسفي النظري الى المستوى العلمي المخبري. وفي إطار العمل المخبري يلتزم « بياجه » بالنهج العام الذي نوهنا عنه في مطلع مقالنا والذي سوف نعطي أمثلة عنه فيما يلي:

منهج الاختبار عند بياجه:

يصادف الباحث مسألة ما متعلقة بأغراض علمه ودون أن يكون قادراً على حلها بمعلوماته السابقة. فتنطرح في ذهنه تساؤلات، ويصيغ فرضيات يظنها تعلـل الظاهرة المدرجة أمامه. مثال نقله « بياجه » عن أحد أصدقائه الرياضيين إذ قال: إن جذور اهتمامي بمادة الرياضيات تعود الى يوم كنت فيه صغيراً ألهو بالحصى في فسحة الدار. فجعلت ما معي من الحصى في إستقامة وعددت من اليمين الى اليسار فبلغت « عشرة » ثم، عددتها، ومن دون قصد من اليسار الى اليمين، وشد ما كانت دهشتي اذ وجدتها « عشرة ». عند ذلك جعلت الحصى على صورة دائرة وأحصيتها من جديد، فإذا هي كذلك « عشرة » ثم ما زلت أغير شكلها وأبدله وأعدها مندهشاً من انها عشرة كيفما رتبت.

الفرضية الأولية:

« ليست الكمية (العددية) معروفة عند الاولاد كما هي عند الراشدين، بل أنها تتطور، اذ تبدأ مرتبطة بالشكل الذي تأخذه في الحيز المكاني، ثم رويداً رويداً تستقل عنه لتصبح مفهوماً مجرداً »[1].

ولما كان علم تكوين المعرفة لم يبلغ بعد مستوى التنظيم الرياضي حيث نستطيع باستخدام الاستدلال المنطقي من أن نثبت صحة مقولة ما أو ننفيها إنطلاقاً من

---

١ - Piaget, J. Szminska. A. La genèse du nombre chez l'enfant p. 88.

مسلمات أساسية، لذلك تخضع الفرضية السابقة لاختبارات تسمح بالتحقق من مدى صحتها.

(وقد تكلمنا في الفصل التالي عن كيفية إجراء الاختبارات المتعلقة بالاحتفاظ بالعدد). ولا بد أن نلاحظ أن الفرضية السابقة لا تجيب عن جميع التساؤلات التي تثيرها المسألة المطروحة. منها مثلاً ما هي الأعمار التي يتغير فيها مفهوم الكمية؟ ما هي البنية العقلية التي يرتكز عليها ذلك المفهوم؟ وهي تساؤلات مبررة، إلا أن ملاحظاتنا المبنية على المسألة لا تسمح باعتماد أي فرضية ولو على سبيل الظن.

النموذج النظري:

بعد أن يستقر بنا الأمر بالنسبة للمسألة المطروحة، بناء على الاختبارات التي نجريها، نستطيع صياغة الصحيح من الفرضيات الاولية في هيكل من النظريات التي تسمح لنا بفهم سلوك الولد وباستقراء البنيات التحتية التي يشيد عليها تفكيره.

وبعد استكماله للاختبارات، توصل «بياجه» الى المقولة التالية: «بالنسبة للولد في عمر (متوسط) ينقص عن ٦ سنوات تكون الكمية مرتبطة بواحد من أبعاد (طول أو عرض أو ارتفاع) الحيز الذي تحتله من المكان، ثم بعد ذلك العمر، يصبح الولد قادراً على تمييز الكمية كمقدار مستقل عن صورته المكانية ويقارن كميتين بإقامة تقابل بين عناصرها».

... وبعد أن توصل «بياجه» الى غايته الآنية من الاستنتاج السابق، تساءل عن موقف الولد بالنسبة للكميات «المتصلة» مثل السوائل، المعجون، الخ... أو بالنسبة لمفاهيم أخرى كالوزن والحجم الخ... وهذه التساؤلات توحي بفرضيات جديدة واختبارات أخرى، وهكذا دواليك حتى تشكل مجموعة المعارف نظاماً متناسقاً ومتكاملاً من المقولات الصحيحة.

تحليل منهج الاختبار عند «بياجه»:

في دراسة معمقة لاساليب «جان بياجه» باجراء الاختبارات تبين لنا

الخصائص التالية، علماً بأنه يعتمد أسلوب الاختبار العيادي:

أولاً: الانطلاق من فرضيات أولية بسيطة وغير تامة. وسبب ذلك أن ملاحظاتنا لن تكون أبداً كثيفة بحيث تسمح لنا بالإحاطة بجميع جوانب الموضوع بحيث نعتمد فرضيات كاملة تشمل جميع التشعبات الممكنة.

ثانياً: الأدوات المخبرية المستخدمة غير معقدة، وذلك تحاشياً لإرباك الولد؛ إن ما نبغيه هو جعل الولد في إطار طبيعي كي تكون إستجابته عادية.

ثالثاً: ترتيب الخطوات توالياً. يحدد الباحث الاهداف المرحلية لاختباره بحيث تأتي متسلسلة بترتيب واحد فيتحاشى الانتقال من موضوع الى آخر قبل بلوغ غايته المرجوة.

رابعاً: الاسئلة غير نظيمية. إنها تتغير من ولد لآخر بحسب مقتضيات الاتصال بذلك الولد. إن التوصل الى بنية التفكير عند الولد هي غايتنا وليس إحصاء ناتج معرفي معين عنده. يقول «بياجه» في هذا الصدد: «ليس ما يعرفه الولد غاية قياسنا» بل إن «ضرورة بلوغ الولد هو العنصر الواجب تقنينه»[١]. إن عدم جعل الاسئلة مقننة سببه أن «بياجه» يضع اللغة في المرتبة الثانية كوسيلة إتصال بالولد؛ إنها أداة لاثارة تفكيره وليست هدفاً بحد ذاتها. هذه المنهجية عند «بياجه» أساسية بعد سنة ١٩٣٥. فقبل هذا التاريخ كان «بياجه» يركز على ما يجيبه الاولاد كمؤشر لما يفكرون به غير أنه بعد ذلك التاريخ غيّر أسلوبه وانتقد نفسه وأصبح يركز على ما يستطيع الاولاد القيام به فعلياً وليس على ما يقولون.

علم المعرفة وعلم تكوين المعرفة:

يقسم علم المعرفة (Epistémologie) بحسب أغراضه الى فرعين:

يبحث الأول في مبادىء العلوم ويهدف الى تقويمها بغية تفسير التطور الفكري للإنسان وإلى وضع رؤيا مستقبلية لذلك التطور. يسمى هذا العلم «علم تاريخ

---

١ - Schwebel, M. Raph, J. Piaget à l'ècole. p. 137.

المعرفة »[1]. ويبحث الفرع الثاني من علم المعرفة في تطور المعارف عند الانسان الفرد منذ الولادة وحتى بلوغه سن الرشد ويهدف إلى أمرين :

الأول : تفسير الظواهر المعرفية . فإذا استخدم منهج العلوم التجريبية اندرج تحت عنوان « علم النفس المعرفي » (psychologie cognitive) ؛ أما إذا استخدم نتائج التشريح الدماغي والعصبي فإنه يسمى عندئذٍ « علم نفس الأعصاب » (Neuro-psychologie).

الثاني : تحليل كيفية توصل الولد الى المعرفة وتفسير عملية النماء الفكري ويسمى في هذه الحالة « علم تكوين المعرفة » (Epistémologie génetique) ، ويعتبر العالم السويسري « جان بياجه » مؤسس علم تكوين المعرفة وابرز العاملين فيه منذ ١٩٢٣ . وقد أنشأ لتحقيق غايات هذا العلم عدة مؤسسات في بلاده ودرس في عدة جامعات عالمية ، حتى أصبح صاحب مدرسة فكرية تعرف باسمه وباسم « زمرة جنيف » (groupe de Genève).

بدأ « جان بياجه » في عام ١٩٢٣ دراسة المظاهر اللغوية للتفكير . ثم فتش عن ينابيعه العملية والحسية ـ الحركية ، حتى توصل الى تفسير للعوامل المكونة للعقل . ثم إنتقل عام ١٩٤٣ الى معالجة الإدراك الحسي وعمل على عوامل الخَلق والابداع عند الأولاد . ويستنتج من مؤلفاته العديدة بأن فكر الراشد هو « الطور الأخير لتطور انطلق من أطر النشاطات الحسية ـ الحركية التي تستبطن رويداً رويداً وتتحول بتداخل البنى العملية العيانية ثم الصورية (المجردة) » . بمعنى آخر تتكون المعرفة عند الولد إنطلاقاً من معطيات أصلية ونتيجة لعوامل نشاطاته في البيئة . لذلك يعتبر مفهوم « النشاط » العمود الفقري لنظرية « بياجه » . وكل بحث في عمق نظرية « بياجه » يجب أن يأخذ بالاعتبار هذا المفهوم ويبني على نتائجه .

---

١ ـ Bachlard, G. a) La philosophie du Non. p.58). b) Epistémologie des sciences. p.77.

ويعتبر مفهوم العمليات والعمليات العكسية[1] ركناً أساسياً في نظرية «بياجه» وخاصة لجهة ما ينتج عنه من تفسير لكيفية اكتشاف الانسان لثبات روابط موضوعية بين الموجودات وادراك قوانينها. لتوضيح المقصود بالعمليات العكسية نعتمد على التجربة التالية:

نضع كمية «أ» من الخرز الصغير في وعاء «ب ١» دقيق العنق وطويل. ثم ننقل، على مرأى من الولد، تلك الكمية ونضعها في وعاء «ب ٢» واسع القعر. ثم نسأل الولد: هل تغيرت الكمية «أ»؟ في أي من الوعائين أكثر؟ لماذ؟ الخ...

نلاحظ أن اجابات الأولاد عن هذه الاسئلة تختلف باختلاف أعمارهم. قبل عمر ٦ سنوات، ينفي الولد ثبات كمية الخرز لدى انتقالها من وعاء الى آخر ويقول بعضهم ان في «ب ١» اكثر مما في «ب ٢» لأن «ب ١» أطول من «ب ٢»، ويقول البعض الآخر إن في «ب ٢» اكثر مما في «ب ١»، لأن «ب ٢» أوسع من «ب ١»، ثم بعد عمر ٦ سنوات، يجيب الولد على الاسئلة نفسها بطريقة أخرى، فيقول إن في «ب ١» و«ب ٢»، الكمية نفسها ويعطي التبرير على ذلك حججاً يمكن ترتيبها كما يلي[2]:

أولاً: حجة الثبات (أو التطابق). اذ يقول الولد «إنه الشيء نفسه من الخرز» أو يقول «لم نضف شيئاً ولم نرم شيئاً».

ثانياً: حجة الانقلاب (أو اقتراح العودة الى الأصل). إذ يقول الولد «اذا أعدنا الخرز الى الوعاء الأول، فإنه يعود الى ما كان عليه».

ثالثاً: حجة التعويض. إذ يقول الولد «هذا أضخم (عن الوعاء ب ٢) ولكنه غير ممتلىء بينما هذا (الوعاء ب ١) أضيق ولكنه ممتلىء».

ونلاحظ أيضاً أن هذه الحجج قد تساق معاً وفي آن واحد دون أفضلية؛

---

١ - Collectif. Les inventaires piagétiens. p. 72.

٢ - Fraisse, P. L'évolution de la psychologie expérimentale. Traité de psychologie expérimentale. tome I. p. 314.

ولذلك نعتبرها مترابطة ومبنية على خلفية فكرية واحدة.

فالحجة الأولى تعني أن الولد قد توصل الى إدراك استمرارية شيء وثباته باستقلال تام عن كيفية امتثال هذا الشيء في المكان أمام عيني الطفل. وتعني الحجة الثانية أن إدراك الولد لمفهوم كمية الخرز يرتبط بوثوق باستبطان الولد لنشاط إعادة الخرز إلى الوعاء الأساسي وهو النشاط العكسي لنقل الخرز من « ب ١ » إلى « ب ٢ ». ونقول استبطاناً لأن الولد لم يقم بالنشاط فعلياً بل تخيل ذلك وقام به خيالياً. إن الارتباط بين إدراك الولد لكمية الخرز وإمكانيته في استبطان العمليات العكسية المؤكدة لانبناء مفهوم الكمية هو ارتباط وثيق بحيث يدل الواحد على الآخر دلالة واضحة.

أما الحجة الثالثة فهي تحليلية بالمعنى التالي: إذا كان « أ » هو نشاط مقارنة الارتفاعين و« ب » هو نشاط مقارنة الاتساعين و« جـ » هو نشاط مقارنة الكميتين، فإن الولد يدرك أن « أ » و« ب » يتركبان ليؤلفا « جـ ».

وإن نشاطات الولد القابلة للتركيب مع بعضها تتآلف في بنية رياضية مشابهة تماماً لما هو مجمل النشاطات الفكرية للانسان الراشد وهي بنية الجبر البولي[1]. وبهذه النتيجة يمكن تفسير ظاهرة توافق بين فكرة متقدمة مع رديفات لها في مراحل العمر الاولى. مثال ترادف بنية الزمرة للعمليات العقلية من عمر ١٢ الى ١٤ سنة مع بنية الزمرة للتنقلات في المكان في عمر سنتين.

أهداف الطريقة العيادية:

لقد قدم لنا « بياجه » طريقة في التحقيق فريدة، وتقنية للملاحظة، تتميز بالأصالة. فقد تابع أولاده وخاصة في أعمالهم اليومية، وتصرفاتهم، وأخضعهم لبعض الاختبارات، ولم تكن صحة الاجابة التي يعطيها الطفل أو خطؤها مقياساً

---

١ - Grise «des groupements à l'algébre de boole: Essai de filiation des structures logiques». p. 93.

عنده، بقدر ما كان مهماً المسار الذي تتخذه العملية التفكيرية في إيجاد هذه الاجابة. والجديد المفيد في اختباراته هو أن الاسئلة مرنة وغير جامدة، مما يميزها عن اختبارات الذكاء المعهودة. وسبب الاختلاف كامن في اختلاف أهداف كل من النوعين: « فبياجه » لم يفكر ابداً أن يعبر عن الطفل برقم يضعه على سلم درجات الذكاء... بل كان هدفه فهم العمليات التي تجري والسياقات العقلية، والتي تعبر عنها إجابات الاطفال، حيث يفترض بها أن تكون حرة وغير مقيدة.

ويشرح « بياجه »[1] منهجه، الذي يسميه الطريقة العيادية (Méthode clinique). كان هدفه في إستخدام هذه الطريقة، إستخراج قوانين التطور العقلي، وذلك بدراسة العديد من الاطفال. ويقدم بعد الدراسة الاحصائية التي يقوم بها مع معاونيه، نسباً مئوية للاطفال الذين اجتازوا اختباراً معيناً في سن معينة.

وقد ظل بياجه مجهولا في الولايات المتحدة الاميركية فترة طويلة ناهزت الثلاثين عاماً. ولما عرف بعد ذلك تعرض لانتقادات لاذعة، وغير محقة في أغلب الاحيان، من قبل علماء النفس الاميركيين. وقد تركز الهجوم بوجه عام على نهجه المخبري.

خصائص منهج الاختبار عند المدارس الأميركية:

أولاً: هدف الاختبار في علم النفس الاميركي هو قياس الناتج السلوكي.

ثانياً: هناك نوعان من الاختبارات إما جماعية أو عيادية وكلاهما نظيميان أي أنه تكون لدى الباحث مجموعة من الاسئلة تسمى روائز مصاغة بأسلوب واحد، وتتتالى فيها الأسئلة بانتظام واحد وبالكلمات نفسها. وسبب ذلك الحاجة إلى عدم تغيير نوعية الاتصال بالولد خوفاً من أن تدخل في الاحصاءات التي نجريها عوامل لا يمكن التحكم بها.

ثالثاً: جميع الاختبارات الاميركية احصائية، وهناك دراسات متعددة عن

---

١ - Palmarini, P.Théories du langage théories de l'apprentissage. p. 78.

معاملات الارتباط الاحصائية والتوقعات الرياضية المختلفة الى ما هنالك من دراسات معيارية حول الموضوع.

يتبين لنا بوضوح أن بين النهجين فرقاً شاسعاً وخلفيات متنافرة. هذا ما أوقع الباحثين في علم النفس في مبارزات كلامية حادة. فقيل عن منهج « بياجه » مثلاً أنه ليس اختبارياً وأن ما إنتهجه « بياجه » ليس سوى مجموعة من الفرضيات الأولية المطلوب اختبارها فعلياً.

تحت تأثير الهجمة الاميركية الشرسة على أسلوبه[1]، عمد « بياجه » الى اثبات صحة مقولاته، بتنويع الاختبارات وتكثيفها وإعطائها صفة احصائية. ولهذا قام معاونوه وطلابهم بمراجعة اختبارات المعلم في أنحاء مختلفة من العالم: فرنسا، السويد، كندا، الولايات المتحدة، تركيا، ايران، اليمن...

وقد أضفي على هذه الاختبارات أساليب احصائية: فحددوا اختبارات معينة، واختبارات مقننة، وأحصوا نسبة الأولاد الذين ينجحون في تحقيق أهداف واضحة في ذهن المختبر. ولم يكن « بياجه » ليخفي انشراحه بهذا، وكأنه اقتنع أخيراً أن تقنين الاختبارات وتكرارها ضمانة عملية لصيانة الاقتراحات النظرية. غير أن تطابق الاحصاءات مع نظريات « بياجة » لا يحل المشكلة المنهجية الاساسية وهي التالية: هل يسمح اسلوب « بياجه » المعمم مساعدة الباحث على الاكتشاف؟ ويتهم « بياجه »، بأنه يهمل مناحي التفكير اللارياضي، واللامنطقي، واللاعلمي، ويتساءل « برونر » (Bruner) حول القوانين التي تحكم تفكير الجغرافيين، أو المؤرخين، أو حتى الفنانين... ولكن يجب أن نعرف أن تركيز نظرية « بياجه » على البنى العقلية الرياضية لم يكن اهمالاً لمظاهر التفكير مهما كان موضوعه. إن هذه القوانين هي القوالب التي تتحرك ضمنها اية عملية تفكير، سواء أكان موضوعها رياضياً أو غير ذلك، من عمليات التكيف العقلي بين البنى

---

١ - Collectif. Epistémologie génétique et équilibration. p. 75.

الداخلية وبين البيئة. إن كون هذه القوانين قائمة على أسس منطقية رياضية لا يعني انها لا تنطبق على عمليات التفكير، مهما كان نوعها. ويمكننا أن نجد سبب احتجاج « برونر » (Bruner)، في اتجاهه الوظيفي، وهو إتجاه مدرسة « هارفرد » التي كان أحد روادها. إن احتجاجه قائم على الفصل بين الملكات العقلية، ومحاولة إيجاد علاقات التفاعل بينها، إنه يفصل بين موضوع الفكر وبين القانون الذي يحكمه. وهذا الفصل لا وجود له في الفكر البنيوي الذي يتبناه « بياجه ». ويقول « ليفي ستراوس » في هذا المجال: « إن المنهج البنيوي يرفض التمييز بين الصورة والمحتوى... فالصورة تتحدد بعلاقتها بمحتوى خارج عنها، ولكن البنية لا محتوى لها. إنما هي المحتوى. إن ما ندركه داخل تنظيم منطقي هو خاصية من خصائص الواقع »[1]. وهكذا نرى أن رؤى مدرسة « هارفرد » ومدرسة « جنيف » هي صحيحة جميعاً، ولكن بطرق مختلفة: فيما يتعلق بنمو البنى العقلية عند « بياجه »، وفيما يتعلق بمظاهر هذه البنى عند « برونر »[2]، من هنا نجد « إينلدر » والبعض من مدرسة « جنيف » يؤكدون خلال مناقشاتهم مع الوظيفيين: « إن مدرسة جنيف ومدرسة هارفرد متكاملتان »، ويقول « هانس فورث » في هذا المجال: « قد يكون من المبالغة القول أن نظرية « بياجه » قامت على أساس أن الموضوعية (المنطقية) هي الوجه الوحيد المهم للحقيقة، أو أنه مطابق للحقيقة... ذلك أن الذكاء المنطقي ليس سوى وجه من وجوه الوظيفة الانسانية... لكنني اعتقد، على أن الرؤية الصحيحة للتفكير المنطقي لا يمكن لها الا أن تساعد للوصول الى رؤيا صحيحة لبقية معالم الحياة الانسانية. وبتحديد عملنا ضمن اطار نمو التفكير المنطقي، كنا أبعد ما نكون عن إهمال المظاهر الأخرى »[3].

ومن الطبيعي، عند ظهور اختبارات متنوعة رمزية، غير ملتزمة بقوالب

---

١ - Droze et Rahmy. Lire Piaget. p. 65.

٢ - Bruner. Studies in cognitive growth. p. 113.

٣ - المرجع نفسه.

ثابتة، كالتي أتى بها « بياجه »، تثير حفيظة الأميركيين، وأصحاب اختبارات الذكاء المقننة، المفترض، خلال اجرائها، ان يطرح السؤال على كل أفراد العينة بالطريقة نفسها. فالعلوم الانسانية لم تتخلص من عقدة النقص التي تعانيها في مواجهة العلوم البحتة. من هنا كانت الاتجاهات التكميمية، المنطلقة من الواقع المحسوس، عبر قواعد وقوانين الاحصاء والتجريب، وبالتالي التصميم للحصول على نظرية علمية. وهكذا كان الاتهام الاكبر لمنهج « بياجه » هو افتقاده للمنهج الامبريقي القائم على أساس اختيار عينة ممثلة لمختلف الفئات والطبقات والأعمار، والأوضاع الاقتصادية ـ الاجتماعية، والمستوى الثقافي، والمستوى المدرسي... ناهيك عن وضعية التجربة وضبط العوامل... في الواقع من خلال التقارير العديدة التي يقدمها « بياجه »، في كثير من كتبه حول الاختبارات التي أجراها، نلاحظ أن الاطفال الذين خضعوا للاختبارات نفسها لم يواجهوا الاسئلة نفسها، أو نمط التعامل ذاته، فالإجابة تؤدي بدورها الى أسئلة جديدة، وهكذا يصبح الحكم على نجاح الطفل في الاختبار أو فشله مرتبطاً بعوامل عديدة، منها نوعية الاسئلة المختلفة، المادة المستعملة في الاختبار، اللغة التي يستخدمها المختبر في حديثه مع الطفل، والوضع النفسي للطفل خلال إجراء الاختبار، الوقت الذي سيستغرقه الاختبار، والذي يختلف من طفل لآخر... وقد كسر « بياجه » الطوق الذي احكمته الوضعية حول الفكر، حيث لا يكون قابلا للمعرفة إلا ما كان قابلا للتجريب والتكميم، واستطاع بثورية منهجه، أن يعيد الاعتبار الى الحدس العلمي، الذي يوجه الباحث ويؤمن له المنطلقات العلمية. وهذا دون إهماله نهائياً للتجربة، التي ساهمت في دعم النظرية وإثباتها..، وهكذا نذكر بأن مفهوم البنية أساسي عند « بياجه ». وإذا كانت لدى التجريبيين مآخذ حول نظرية « بياجه » من حيث أنها تذهب بعيداً في تعميم نتائج قائمة على تجارب محدودة، دون أسس احصائية تمثيلية، فإن هذا المأخذ لا يقتصر على « بياجه » فحسب وإنما يطال حتى المنهج التجريبي،.. وإذا كان « بياجه » يعمم نظرية يصر على أن قوانينها تطال أي طفل

على وجه الأرض، دون أن يولي كبير اهتمام لمتغيرات ومؤشرات، مثل الانتماء القومي، والانتماء الاجتماعي، أو نوعية الثقافة التي يعيش الطفل في أجوائها، أو نوعية التربية التي يتلقاها، وإذا كان يقوم بهذا التعميم انطلاقاً من تجارب على عدد محدود، نسبياً من الاطفال، دون أساس احصائي لاختيارهم، فإن هذا مرتبط بمنهجه وفلسفته البنيوية، التي تعطي الاولوية للكليات على العناصر الجزئية، وهو اذ يلجأ الى التجربة والاختبار، فما ذلك الا ضمن الحركة الجدلية المتبادلة بين العام والخاص، للتثبت من الخلفية النظرية التي تحرك فكره.

المكتسب والفطري:

فبينما يضع «بياجه»[1] مخططاً حتمياً لمراحل تطور البنى العقلية عند الطفل، دون التركيز المباشر على أثر التربية والثقافة التي يعيش في أجوائها، ولا لمضمون وطرائق التعليم التي يخضع لها، ترتفع أصوات احتجاج من المدرسة الاميركية، تنادي بأولوية اثر التعليم والبيئة، وبإمكانية تغيير المسار التطوري، بالتدخل بشكل فعّال في حياة الطفل العقلية. ولم يتخل «بياجه» ولم يرفض اثر البيئة، إنما قال بأن الحياة العقلية هي نتيجة للخبرة الشخصية والبيولوجيا التي يحملها الفرد وتأثير البيئة.

وكعادتهم في التعاطي مع كل معرفة، يتوسل رواد المدرسة الاميركية بالتجريب بينما نرى مؤيدي «بياجه» ينفون أثر التدريب، خاصة في استدخال مفاهيم معينة، مثل مفهوم الاحتفاظ (Conservation) بأبعاده المختلفة. وقد قامت المدرسة الاميركية[2] بتجارب تطل على نظرية «بياجه» من منافذ أمبريقية، للكشف عما إذا كانت المفاهيم التي تحدث عنها قابلة للاكتساب عن طريق التدريب والتعليم، وعما اذا كانت بعض طرائق التدريب اكثر فعالية من

---

١ - Brainer. ch. Learning researche and Plagetian. p. 118.

٢ - Lovell, K. Ogilvie, E. A study of the conservation of substance... p. 43.

غيرها، وعما اذا كان التدريب في مجال معين يسحب نفسه على باقي المجالات. وكان الهدف جعل الطفل يكتسب هذه المفاهيم قبل السن التي حددها « بياجه »، فيختل بذلك التصميم التطوري الذي وضعه، وتفقد نظريته توازنها.

وقد اعتمد الاميركيون إجراء اختبارات على مجموعتين من الاطفال، يتم اختيارهم وفق أسس إحصائية، تأخذ بعين الاعتبار السن، والفئة الاجتماعية، والمستوى الثقافي، وغير ذلك من العوامل التي تحددها شروط التجربة، كي لا يقعوا فيما وقع فيه « بياجه »، يجري الاختبار في المرة الاولى على الاطفال جميعاً، وتسجل النتائج بدقة. ثم تترك احدى المجموعتين، وتعتبر مجموعة مقارنة، ويتم تدريب المجموعة الثانية لاكتساب المفهوم المحدد. مثلاً، إذا كان الهدف هو مفهوم الاحتفاظ بالوزن، فإن التجربة تتكرر أمام الطفل، وفي كل مرة يجعله المجرب يختبر بنفسه أن قطعة المعجون ما زالت محتفظة بوزنها، مهما كان شكلها. بعد ذلك يعاود إجراء الأختبار على المجموعتين، وتقارن نتائجهما، لمعرفة ما اذا كان التدريب قد أدى الى فارق في إكتساب مفهوم الاحتفاظ بالوزن.

أما النتائج التي توصلت اليها هذه الاختبارات، فإن الكثير منها، اتى ليدعم نظرية « بياجه »، مثلاً من النتائج التي عرضها « لوفيل و ادجيلفي » (Lovell ogilvie) [1]، في نهاية دراساتها الثلاث، أنها كانت دليلاً قوياً على صواب تقسيم التطور الفكري الى مراحل ثلاث، وهي بالضبط تلك التي اقترحها « بياجه ». أما ما يرفضانه بنتيجة دراساتها، فهو قضية الحدود الضيقة الصارمة بين هذه المراحل. والحقيقة أن هذا الموضوع لا يشكل نقطة اختلاف حقيقي، اذ يتفق حولها الجميع، وحتى مدرسة « جنيف » نفسها. انهم يعترفون ان إنتقال الفكر من بنية الى أخرى لا يتم بشكل مفاجىء وحاسم، انما يمر بفترة انتقالية، يتأرجح المفهوم خلالها بين أن يندرج ضمن البنية الفكرية، وبين أن يكون خاضعاً للرؤيا والحس.

---

١ - المرجع نفسه.

وتقول « إنيلدر »[١] : « لقد أعاد لوفيل اكتشاف نقطة كان « بياجه » مُصرّاً عليها، وهي أن العمليات الحسية ليست قابلة للتعميم على كل الوضعيات، ولكنها تبقى مرتبطة بوضعية معينة . . . » .

على كل حال، نستنتج بأن التدريب قـد يـؤدي إلى نتـائـج أفضـل لمظـاهـر المفهوم التي تم بالتحديد التدريب عليه، وهذا بالطبع، لا يثبت أن الطفل قد اكتسب هذا المفهوم؛ وهذه الفكرة التي تتسلح بها مدرسة « جنيف » . إن إكتساب المفهوم، يعني تطبيقه بشكله الصحيح في أي وضع وجد فيه الطفل، سواء نال تدريباً حوله أو لم ينل، وهكذا لا تستطيـع المدرسـة الاميركيـة، ان تـدحـض مقولات « بياجه » حول عدم إمكانية تعليم مفهوم ما للطفل، اذا لم يكن بمستوى نضجه، وعلى العموم فإن مدرسة « بياجه » لا تنكر أثر التدريب، بل تعترف بأنه يؤدي الى نتيجة حاسمة، إذا كان الطفل في المرحلة الانتقالية بالنسبة للمفهوم المحدد؛ ويقول « بياجه » في هذا الصدد : « التعلم ليس سوى قطاع من قطاعات النمو التكويني، تسهله الخبرة والتجربة »[٢] .

إن هذا القول ذو أهمية كبرى في وضع مناهج التعليم، إن من حيث توزيعها الزمني، أو من حيث محتواها، ففي كتابهم إختيار المواقف التعليمية يشرح بعض مساعدي « بياجه » الفرضية التي انطلقوا منها : لقد انطلقنا من فكرة أساسية، وهي أنه إذا توفرت شروط معينة، فإن تسريعاً للنمو العقلي قد يكون ممكناً، إذا كان التدريب، ويتلخص موقف مدرسة « بياجه »، من التدريب، « إن تعليم الاطفال مفاهيم لم يتوصلوا اليها في نموهم التلقائي . . . هو غير مجدٍ أبداً . . . »[٣] .

ورأي « بياجه » هو عدم جدوى التدريب، على الاقل في إدراك الطفل لمفهوم

---

١ - Inhelder, B. Sainclair, H. Bovet, M. Learing and the developement of cognition. p. 98.

٢ - Piaget. J. L'épistémologie génétique. p. 63.

٣ - المرجع نفسه.

لم يصل اليه بعد في نموه التكويني...

ويقول « فورث »: « إذا لم يكن هناك من تشجيع اجتماعي للنمو الفكري، فإن البيئة قد يكون لها أثر مميت ».

ويجد « بياجه » صعوبة في فهم السبب الذي يدعو أياً كان الى تعليم الأولاد المفاهيم، طالما أنها ستتكون عندهم في كل الأحوال، ثم نجده يتساءل: « هل ان تعليم المفاهيم شيء جيد؟ إن تسريعها قد يكون ممكناً، ولكن يجب أن نكتشف أولاً اذا كان مرغوباً به أو مضراً. لنأخذ مثلاً مفهوم دوام الشيء (La Permanence de l'objet)، إن القطة تكتسب هذا المفهوم خلال أربعة أشهر، والطفل البشري يكتسبه خلال تسعة أشهر. ولكن القطة تتوقف عند هذا الحد، بينما يستمر الطفل في تعلم مفاهيم اكثر تطوراً »[1].

إن ما يقصده « بياجه » هنا بتعليم المفاهيم هو محاولة جعل الطفل يدرك مفهوماً معيناً، بواسطة التدريب، دون أن تكون بناه العقلية قد تطورت بشكل يسمح له بإدراك هذا المفهوم، قد نستطيع في موقف محدد، وبواسطة وسائل الحفظ والمكافأة، جعله يعطي إجابة صحيحة. إلا أن هذا لا يعني أبداً أنه قد اكتسب المفهوم، لأن تغيير وضعية الاختبار ستؤدي الى إعطاء إجابات خاطئة.

بالنسبة « لبياجه »[2] فإن الخبرة المنطقية ـ الرياضية لا تأتي مباشرة من الأشياء، وإنما من النشاطات التي يمارسها الطفل على هذه الأشياء والتي « تغيرها » هذه النشاطات، ستدخل فيما بعد، كعمليات (Opérations). وتندمج في عمليات أخرى لتكون بنى عقلية (Structures mentales). إن « بياجه » يرى أن الخبرة المنطقية ـ الرياضية على أنها أهم بكثير للنمو العقلي من الخبرة الفيزيائية. فما نفع التدريب والخبرات المادية إذاً اذا لم تدخل في نمو الطفل؟

---

١ - J. Piaget. Problèmes de psychologie génétique. p. 119.

٢ - المرجع نفسه. ص ١٢٨.

ويحدد « بياجه »[1] العناصر الأربعة التي يراها مسؤولة عن النمو، وهي: النضج البيولوجي، الخبرة، النقل الاجتماعي، التوازن الداخلي.

ومع أن « بياجه » يحدد هذه العناصر الأربعة، ومع أنه يؤكد على أنها تتداخل وتتفاعل في علاقات جدلية، لتؤدي وظيفتها، إلا أن البعض رأوا، وأصروا، على أنه بعزل الفرد عن محيطه، تغيب العوامل الاجتماعية في نموه، ويجرد مفهوماً منسلخاً عن الأرضية الاجتماعية التي نشأ فيها. إنهم يرون في نظريته « مقارنة تلتقي مع طرح ميتافيزيقي، يتمثل في البحث عن جوهر الأشياء، أكثر مما تلتقي مع العلم الحديث »، ويرى معارضو « بياجه » أنه يعتمد على « فكرة الانسان، كمخلوق مفكر، غير قادر على تحوير مسار تفكيره لأنه، بطبيعته، لا ينوجد الا مفكراً ». فوق ذلك يعتقد « بياجه » أنه من طبيعة الأشياء أن يظهر، في نهاية مسيرة النمو، مخلوق مفكر كلياً. وعلى الرغم من أنه لا يصرح تحديداً بهذه المسلمة، إلا أنها موجودة في طروحاته. بأن الوظائف العقلية العليا تنبثق من تجريد انعكاسي لنشاطات حسية ـ حركية، هي بدورها إنعكاس لبنية الجهاز العصبي.

الطريقة العيادية
والبنيات المنطقية الأولية:

نعرف أن « بياجه » درس في « تكوين البنيات المنطقية الأولية »[2] (Genèse des structures logiques élémentaires)، كيف تعمل هذه البنيات، وما هي الوسائل المعرفية التي يستخدمها الطفل، وما هي المراحل التي تؤدي الى تكوين هذه البنيات وكيف تعمل. وبمعنى آخر فإن « بياجه » طرح تاريخ الفكر من الطفولة وحتى سن الرشد، وبذلك يكون قد طرح مسألة علم تكوين المعرفة في إطار علم المعرفة. فالمنهجية الاولى التي استخدمها « بياجه » هي طريقة الروائز (tests).

---

١ - المرجع نفسه. ص: ١٩٦.

٢ - Piaget, J. Genèse des structures logiques élémentaires. p. 118.

وهذه الطريقة حسب « بياجه » عبارة عن إخضاع الطفل الى اختبارات منظمة بحيث أنها تستوفي الشرطين التاليين: من جهة فإن السؤال نفسه يطرح على جميع الاطفال ومن جهة أخرى فإن السؤال نفسه يطرح في الظروف نفسها. وكذلك فإن الإجابات التي يقدمها الاطفال، يحكم عليها انطلاقاً من معيار معين، بحيث تكون (الاجابات) قابلة للمقارنة الكيفية والكمية. وفيما يتعلق بالتشخيص الفردي، فإن هذه الطريقة تقدم الكثير من الخدمات، ولكن اذا اردنا اكتشاف أواليات التفكير، فإنها لا يمكن أن تكون مفيدة. فإن الروائز لا تسمح بتحليل النتائج بشكل كاف، على الاقل من المنطلق الذي يضع فيه « بياجه » نفسه، ثم انها يمكن أن تشوه توجيه الاطفال الذهني، وخاصة الذين نختبرهم، بحيث نوحي اليهم باجابات محددة. فإن الروائز قد تمر بجانب المسائل الاساسية. أما الطريقة الثانية، فكانت طريقة الملاحظة. ومن المؤكد أنه يجب الإنطلاق من الملاحظة، اذا كنا نريد ان نكتشف اهتمامات الاطفال، فإنه يجب امتحان اسئلة الاطفال من حيث المحتوى، ومن حيث الشكل أيضاً. فمحتوى الاسئلة يكشف إهتمامات الاطفال في الاعمار المختلفة؛ وشكلها يدل على الحلول الضمنية التي يقدمها الاطفال. لأن كل سؤال يحوي اجابته انطلاقاً من الطريقة التي يطرح فيها. وإذا عدنا الى الملاحظة، فإنه انطلاقاً من هذه الاسئلة العفوية، والتي يتم طرحها (هي نفسها)، على الاطفال في العمر نفسه، وفي أعمار مختلفة، يجب توجيه البحث. ولكن فإن بعض الحواجز تقف أمام استخدام هذه الطريقة. منها انها طريقة مجهدة، ونوعية النتائج التي نحصل عليها تكون على حساب الكمية، ذلك أنه من المستحيل مراقبة عدد كبير من الاطفال في الظروف نفسها. ومن جهة أخرى فإنها تمثل صعوبتين اساسيتين[1]: الاولى تعود الى البنية الانوية لتفكير الطفل، اي انها بنية غير اجتماعية، أي ليست مبنية على تبادل وجهات النظر، ومن هنا فإنها تحوي على

---

١ - Piaget, J. Six études de psychologie. p. 114.

مواقف فكرية، وتصورات خلطية (Syncrétiques)، سواء أكانت مرئية أم حركية، وتتميز أيضاً بعلاقات منطقية أولية. والصعوبة الثانية تعود الى لعبة المعتقد بسبب تفكير الطفل الرمزي.

من هنا أراد « بياجه » أن يتجنب مساوىء الروائز وكذلك مساوىء الملاحظة الخالصة، ولكن أراد في الوقت نفسه أن يحتفظ بحسنات الواحدة والاخرى: بحيث يستطيع الباحث أن يتخطى طريقة الملاحظة المباشرة، دون الوقوع في مساوىء طريقة الروائز ليصل الى الأفضل في التجربة من أجل ذلك استخدم بياجه طريقة جديدة، سميت الطريقة « العيادية »، مستوحاة من الطريقة المستخدمه في التحليل النفسي كوسيلة للتشخيص. فالفحص العيادي يتطلب الاختبار على أن ينطلق فيه الباحث من فرضيات وكذلك من الملاحظة « على أن العيادي الجيد، يترك للطفل أن يوجهه، في الوقت الذي يوجه هو فيه الطفل ». فإذا كانت هذه الطريقة ناجعة بالنسبة للتحليل النفسي فلماذا لا يتم استخدامها في علم نفس الطفل؟

فطريقة « بياجه » العيادية، ترتكز على الحوار الحر مع الطفل حول موضوع محدد من قبل الباحث، الذي يتبع اجابات الطفل، ويطلب منه أن يبررها، وان يشرح ويقول لماذا. فيتبع الباحث الطفل في كل اجابة يقدمها، وأن يطلب منه تبرير ما يقول، وان يترك الباحث للطفل قيادته، على أن يساعده حتى يتكلم بحرية وبعفوية، فإن الباحث يتوصل الى كل ميدان من ميادين الذكاء (منطق، التفسيرات السببية، ووظائف الواقع...).

ولكن هذه الطريقة لا تخلو من السيئات، فهي صعبة التطبيق، وكذلك من الصعب السيطرة عليها، وحتى يحصل ذلك يحتاج الباحث الى عدة سنوات من الخبرة. اذ من الصعب الا نتكلم عندما نطرح الاسئلة، وكذلك من الصعب عدم الايحاء للاطفال. وكذلك من المستحيل التوفيق بين التنظيم العائد الى الافكار المسبقة وبين انعدام أي فرضية موجهة: فالباحث الناجح يجب أن يجمع بين هاتين

الصفتين: ان يعرف الباحث كيف يراقب، دون أن يؤثر على اتجاه الاشياء، وفي الوقت نفسه ان يعرف كيف يفتش على شيء محدد، وان يمتلك في كل لحظة فرضية توجه عمله. أو نظرية خاطئة أو صحيحة يريد أن يتأكد منها.

وهناك فإن بعض المخاطر تهدد الباحث المبتدىء: وهو أن يعطي ما يقوله الطفل قيمة كبيرة أو لا يأخذ ما يقوله بجدية. فأعداء الطريقة العيادية هم الذين يأخذون كل ما يقوله الطفل على أنه مهم ومفيد، وكذلك الذين لا يقبلون بشيء مما يقوله. وبالرغم من أن الفريق الأول هو الاخطر، ولكن الاثنين يعملان بالطريقة نفسها: أي أن نعتقد بأن ما يقوله الطفل خلال الربع، أو النصف، أو الثلاثة أرباع الساعة، التي نتكلم فيها معه، على أنه واع وصحيح، أو على انه من نسج الخيال...

فأساس الطريقة العيادية هي التمييز بين الفاسد والصالح، وأن نضع كل اجابة في اطارها العقلي الصحيح. فهناك إطار من التفكير، وآخر من الاعتقاد المباشر، أو اطار من الجهد والاهتمام، أو اللعب، وكذلك يجب أخذ الاجهاد كعامل مؤثر بعين الاعتبار. فبعض الافراد كذلك قد يوحون بالثقة، انهم الذين يفكرون ويفتشون عن الإجابة، والبعض الآخر نشعر انهم يسخرون من الباحث، أو أنهم لا يستمعون اليه. من هنا يجب أخذ مواقف الاطفال بعين الاعتبار. فقد يجيب أحد الاطفال بأي شيء لأن السؤال يزعجه، ولا يثير لديه أي رغبة في العمل أو التكيف، فيخترع أي شيء، أو يحاول ايجاد قصة خرافية دون تفكير. ولكن السؤال نفسه قد يكون موحياً ويخلق عند الطفل اجابة أوحى له بها سؤال الباحث.

ومهما تكن القواعد التي وضعها «بياجه» فإن تأويل وتفسير إجابات الاطفال ارتبطت تاريخياً بالذكاء، الذي يتم التعبير عنه بواسطة اللغة. وهذا الموضوع هو الذي أولاه «بياجه» أهمية كبيرة بعد ذلك.

فالطريقة العيادية تستدعي الحوار الحر مع الطفل حول موضوع معين وموجه، على أن يتبع المُخْتبِر الطريق الذي يسلكه الطفل في تفكيره، ثم نعيده الى الموضوع

الذي نعمل عليه حتى نحصل على التفسيرات المحددة التي نريد. فالطريقة العيادية عكس الاسئلة المقننة، فهي تعمل انطلاقاً من أفكار موجهة سابقة، ومواقف ولغة الطفل نفسه «الذي نستمع الى ما يقوله»، مثلما قال «كلاباريد» (Claparède): هذه الطريقة يعمل بها وتوجه بواسطة أفكار مسبقة، وفرضيات موجهة، وفي حوار حر[١].

والطريقة العيادية بالرغم من أنها تبقى طريقة الحوار الحر، فإنها كذلك تقوم على وسائل قائمة على تجارب محددة: اذ نضع الطفل أمام أشكال هندسية بألوان وأشكال مختلفة، أمام أكواب فارغة وممتلئة، أمام اوعية ذات أشكال مختلفة، وكذلك أمام خرز، أو حصى... ثم نطرح عليهم اسئلة معينة، ونطلب منهم أن يفسروا ويبرروا إجاباتهم، فاللغة تلعب دوراً مهماً، ولكنها لا تشكل محور التجربة الاساسي، ولا تدخل اللغة كعامل حقيقي الا حين تستعمل لوصف تجربة قام بها الطفل فعلياً أمام المختبر.

والطريقة الثالثة تسمى «الطريقة المباشرة»[٢]، وتعود في النهاية الى الطريقة العيادية، ولكن نطبقها هنا على وسيلة حسية ولا يُعتمد فيها على اللغة. فهنا عندما نقوم ببعض التجارب البسيطة امام الطفل، فإننا نطلب منه أن يفسر سبب كل ظاهرة.

في الطريقة العيادية يركز الباحث أيضاً على النقد، اذ انه لا يكتفي بالتسجيل المباشر لاجابة الطفل، بل يعارضه وينتقد اجابته، ولكن هذا لا يعني اننا نقول له بأن اجابته خاطئة، وأنه كان يجب أن يجيب هكذا، ولكن بأن نشير الى آراء أخرى مختلفة: «فإن طفلاً صغيراً في سنك يعتقد... أو أعرف أحدهم قال...» ان في الوعاء الشيء نفسه من السائل لأننا لم نضف شيئاً اليه، وكذلك لم نأخذ منه

---

١ - Claparède, E. Introduction to Piaget. p. 72.

٢ - Collectif. Thèmes Piagétiens. Psychologie et èpistémologie gènètique. p. 331.

شيئاً، هل تعتقد أنه على خطأ؟ وهدف النقد في الطريقة العيادية هو ليس لقياس صلابة اعتقاد الطفل، ولكن حتى نلتقط نشاطه المنطقي العميق، فهي لا تهتم بالقدرات الوظيفية فقط، ولا بالاعتقاد العفوي، ولكن المهم هو التوصل الى خصائص البنية العقلية في مرحلة معينة. فالطريقة العيادية هي طريقة فحص واختبار نمو العمليات العقلية.

الطريقة العيادية
واتجاهات البحث في علم نفس الطفل:

لم يخبىء « جان بياجه » يوماً في كتاباته مشروعه المعرفي، وكان ذلك يحتل عنده المرتبة الاولى سواء من حيث اهتماماته الشخصية، أم من المنهجية التي اتبعها. وكان لذلك تأثير كبير على علم نفس الطفل.

ونجد كذلك في كتابات « بياجه » الشخصية، كيف أنه كان « رومنطيقياً » في أول الأمر، ثم انتقل إلى الاهتمام بالماورائيات والدين وقد كان متعشقاً في قراءة التطور الخلاق، وبتأثير من تعاليم ارنولد ريمون Arnold Raymond وحتى ضده، فإن « بياجه » يتكلم عن انقلابه الفلسفي في «Sagesse et illusions de la philosophie»، ويؤكد على ثبات اهتماماته ويقول: « شعرت بأنني اصبحت في عالم نفس... » بالرغم من أن « اهتماماتي الأساسية تبقى منحصرة في مشاكل علم المعرفة... »[1].

ومن المسموح به أن نتساءل أيضاً، ما الذي قدمه علم المعرفة الى « بياجه »، لا ما قدمه « بياجه » الى علم المعرفة. وقد عرض « بياجه » الموضوع بشكل عكسي، متوجهاً الى علماء النفس في (Institute of education de Londres) عام ١٩٦٣: « في بعض الحالات فإن علم نفس الطفل يمكن أن يصبح علم تكوين المعرفة... ». ولكن فإن علم تكوين المعرفة في شكله النهائي، يمكن أن يحدد عند « بياجه » شكل

١ - J. Plaget. La psychologie et l'intlligence. p. 268.

وهيكل علم النفس، متناولاً العقل، والتكوين، وكذلك السلوك في مجمله.

فبقدر ما يحاول علم النفس تحليل حالات التوازن النهائي للتفكير، فهناك اذاً تواز وتوافق بين المعرفة التجريبية والمنطق، مثلما هناك توافق بين الصورة والحقيقة التي تمثلها .

وفي مقدمة « البحث في المنطق » (Traité de la logique)، بالرغم من انصبابه على مسائل خاصة (العلاقة بين المنطق والرياضيات)، تحوي بالنسبة لهذا الموضوع بعض الصيغ المهمة. ويقدم « بياجه » نفسه « كعالم نفس يهتم بالمنطق، بالقدر الذي يساعده على بناء نموذج نظيف لبنيات الفكر »، ويضيف « بياجه » الى ذلك تصحيحاً أساسياً: « أو بشكل أصح، صورة للسياقات، حيث يعمل المنطق على ايجاد نظرية نظيفة لعمليات الفكر الحسية »[١].

من هنا فإننا « نسمي علم المعرفة دراسة المعرفة كعلاقة بين الفرد والشيء، ونبقي عبارة منطق لتحليل المعرفة من الناحية النظرية »[٢].

وبالرغم من تركيز منهج « بياجه » على « أشكال التوازن » كنهايات لسياق التطور، فإنها ليست معصومة عن التحيز الى الملاحظة أو المنطق والتفكير التجريبي. فكان على « بياجه » أن يدفع ثمن علم تكوين المعرفة. فلم يكن من المستطاع تخيل طريقة للاختبار فاعلة وعظيمة، حيث إن الكتابة في هذا الموضوع تكون مقتصرة على عرض النتائج: فكان على علم تكوين المعرفة ان يدفع ثمن بنائه النظري، وكذلك فهو لا يستطيع أن يختار موضوعاته من المفاهيم المنتشرة بين الناس فقط، وكذلك فإنه لن يستطيع أن يختار منهجيته من المنهج التجريبي المعروف، أو من المتطلبات النفسية ـ التربوية. وكذلك عليه أن يدفع ثمن كون مشكلته، التي لا تتناسب وبشكل مباشر مع هموم علم النفس. لنأخذ مثلا على

---

١ - المرجع نفسه. ص: ٣١٠.

٢ - Dolle, J. M. Comprendre Piaget. p. 84.

ذلك: فالطالب الذي يقرأ وللمرة الاولى كتاب « تكوين مفهوم العدد عند الطفل »، يشعر هذا الطالب بالتشويش، فهو ينظر في المائتي صفحة الأولى، فلا يجد سوى انتقال السوائل في الأوعية، أو أوعية نضع فيها بيضاً، أو عصوات يجب ترتيبها الخ... وقد يندهش القارىء أنه لا يجد في الكتاب الكثير من الكلام حول العدد والطفل. إذ كان على « بياجه » أن يحدد علماً للمعرفة إيجابياً أو علمياً. وقد فعل ذلك بتقليص المشكلة الى « كيف تنمو المعارف؟ » فعلم تكوين المعرفة، لم يستخرج من الدراسة التاريخية، ولكنه يحدد الدراسة هذه، والتي يجعل ممكناً دراسة الطفل لفهم معاني « القواعد » والدراسة التاريخية ـ النقدية، من أجل بناء « علم العلوم ».

ففي « تكوين البنيات المنطقية الاولية » «Genèse des structures logiques élémentaires» يعلن « بياجه »: « الوصول الى سبب اوالية تكوين ما، يكون في أول الأمر أن نبني ما هو معطٍ كنقطة انطلاق...، وفي المحل الثاني أن ندل على الطريقة، وبتأثير أي من العوامل تتحول هذه البنيات الى الشكل الذي نعرفه »(١).

ونعرف أن « بياجه » يلجأ الى التحليل التكويني وليس الى الاختبار بالمعنى الدقيق للكلمة. فالعوامل التي يحاول ان يجدها هي « العوامل البنيوية ». ويعتبر « بياجه » ان عوامل النمو العقلي: النضج، التجربة، والتفاعل والنقل الاجتماعي.

فالتكوين النفسي عند « بياجه ». لا يمكن تحويله الى التاريخ الطبيعي للفكر. فهو يذكر « ان ثلاث عوامل متفرقة لا يمكن أن تشكل تطوراً موجهاً »(٢).

فإذا اعتبرنا الطريقة العيادية كافية أم لا، فإنها لا تنحصر في فهم حالة التوازن النهائي، وكذلك لا تساعد على فهم تحديد التفسير والتطور الزمني. ففي النصوص حول « الاسباب النفسية للتجريد » نستطيع أن نضيف كما يقول « بيار غريكو »

---

١ ـ Piaget, Jean. Genèse des structures logiques élémentaires. p. 326.

٢ ـ Piaget, Jean. Six études de psychologie. p. 95.

(Pierre Créco) الى ما يقوله عالم النفس، نصاً موازياً حول « الاسباب النظرية للدراسة النفسية ـ التكوينية »[١].

فتصبح « وظيفة » علم النفس الدراسة التكوينية والبنيوية في الوقت نفسه، ودراسة تكيف الفرد مع العالم الخارجي، من هنا فإنه يجب الإجابة على ثلاثة أسئلة: الاول يتعلق بوحدة السلوك، ويجيب « بياجه » على ذلك بالتمييز بين الذكاء والعاطفة، عدم إتصال بنائي واتصال وظيفي. ولن ننسى بأن « بياجه »[٢] عرّف الذكاء على أنه الشكل العام لتنسيق الافعال. وأشار الى أنه يعني بذلك الطبيعة البيولوجية والتكيفية للذكاء، دون أن يختصر ذلك في التكيف البسيط، الذي يمكن ملاحظته وتفسيره. السؤال الثاني يتعلق بالحدود بين علم النفس والفيزيولوجيا. وبالرغم من أن « بياجه » انطلق في الاساس من البيولوجيا، الا أنه لم يعتقد أنه يمكن تفسير النشاط العقلي بواسطة البيولوجيا. وبالرغم من اهتمامه بأشكال النشاط العقلي العليا، وبالرغم من أنه حاول فهمها بواسطة البنيات المنطقية ـ الرياضية، أي بانتاج الفكر الاكثر دقة، فإنه لم يقع في المثالية، ذلك أن علم المعرفة عنده حاول أن يجد الجذور البيولوجية للفكر المجرد، والسؤال الثالث يتعلق بعلم المعرفة وكذلك بالتفسيرات السببية في علم النفس. فسيكولوجية « بياجه » لا ترفض العودة الى عقلانية البناء الاستقرائي، وكذلك لا ترفض التفسيرات السببية.

فأعمال[٣] « بياجه » بشكل عام، ليست تلك التي تعود الى فيلسوف يحاول بواسطة الدراسة التجريبية للذكاء، ان يجد سنداً لافكاره، وليست كذلك تلك التي يمكن ارجاعها الى عالم النفس الذي يحاول أن يمدد ويزيد ملاحظاته من اجل

---

١ ـ J. Piaget et B. Innelder, Epistémologie mathématique et psychologie. p. 88.

٢ ـ Piaget, J. psychologie de l'intelligence. p. 63.

٣ ـ Piaget, J.Sagesse et illusions de la philosophie, p. 82.

أهداف كبيرة. فسيكولوجية « بياجه » منفتحة بسبب كونها ترتكز على علم للمعرفة منفتح.

من علم الى آخر (البيولوجيا وعلم النفس مثلاً) ومن منهجية الى أخرى (التحليل التكويني والتحليل المنطقي) ومن سؤال الى آخر (تكيف الجسم مع البيئة وتوافق الرياضيات مع الواقع). حاول « بياجه » دائماً أن يبني دائماً الاتصال والخاصية، والتكامل والاستقلالية في السلوك. وهذه جميعاً هي التي تجعل من الممكن ومن الضروري البحث في علم المعرفة. بالاضافة الى أن ما يلفت النظر عند قراءة مؤلفات « بياجه » عدم التناسب بين كمية الظواهر، وغنى التفسيرات النظرية من جهة، وبين النقص في وصف تقنيات البحث ومعالجة النتائج. وقد ذكر « بياجة »[1] نفسه في معرض الاعتذار عن التطويل في مؤلفاته، ان « الافكار الاساسية لا تحتل سوى عدد قليل من الصفحات » ففي الامثلة التي يقدمها عن الحوار مع الاطفال، والتي يذكرها بشكلها الكامل، نستطيع أن نستخلص الخطوات المنهجية الاساسية للحوار بين الطفل والباحث. فهذه تكتسب أهمية كبيرة اذاً، ليس فقط بسبب المعلومات التي نستقيها من الاجابات في حد ذاتها، وكذلك من التعاريف والتعليل للطريقة التجريبية.

اذ الطريقة العيادية ترتبط بأعمال « بياجه » كلها، وبالرغم من أن هذه الطريقة هي تقليدية في الطب، أو في علم النفس العيادي، أي أنها فردية بشكل أساسي. مهما كانت النتائج العامة التي نأخذها انطلاقاً من « الحالات الخاصة » التي نحاول دراستها. والفرادة في عمل « بياجه » هو استخدامه لهذه الطريقة من أجل بحث ذي صفة اختبارية. فمنذ سنة ١٩٢٦، في مقدمة كتابه « تصور العالم عند الطفل »[2] (La représentation du monde chez l'enfant)، اشار الى أن الطريقة العيادية تتخطى الملاحظة البحتة، دون الوقوع في مساوىء الروائز

---

١ – Piaget, J. Genèse du nombre chez l'enfant. p. 84.

٢ – المرجع نفسه. ص: ٤٥.

(tests)، والوصول أيضاً الى حسنات التجريب الاساسية.

ومن المفيد الاشارة أيضاً أن صفة «عيادي» اطلقت لتمييز الطريقة عن طريقة الروائز، والتي كانت تعتبر في ذلك الحين الطريقة الموضوعية الفضلى لدراسة الذكاء. اذاً كانت الطريقة «عيادية» بالقدر الذي كانت تحاول أن تبتعد عن المسائل المقننة، أو الاسئلة ذات اللغة المحددة. وقد كان من المفضل على العكس، الانطلاق من أفكار محددة وموجهة، وأن يستخدم الباحث العبارات التي تناسب الموقف، والتي تتوافق في الوقت نفسه مع الاجابة، التي يقدمها الطفل، وحسب اللغة التي يستخدمها. وقد فضل «بياجه» فيما بعد عبارة «نقدية». ففي عام ١٩٤٧، في مقدمة «الحكم والتفكير عند الطفل»[١] (Le jugement et le raisonnement chez l'enfant)، فان «بياجه» يؤكد دائماً، بأن «الطريقة النقدية» ترتكز على الحوار الحر مع الطفل، بدل أن يتوقف عند استخدام اسئلة محددة ومقننة، وبذلك فهي تحافظ على حسنات الحوار المتوافق مع كل طفل «بحيث نسمح للطفل بالوعي وبالتعبير عن مواقفه العقلية الخاصة». ومنذ ١٩٤٥، فقد استخدمت مدرسة «جنيف» الطريقة التي تتوافق مع هذه المبادىء. وقد وجهت دائماً الحوار والاستقصاء المسائل التي تم طرحها، والنتائج التي تم الحصول عليها، وفي مناسبات تاريخية متعددة، وطورت في الوقت نفسه التقنيات بشكل ظاهر. وقد يكون من المفيد التعرف على المراحل التي مرت بها الطريقة العيادية[٢].

١ ـ الأعمال الاولى (١٩٢٠ ـ ١٩٣٠)، استخدم الطريقة العيادية، عندما قام «بياجه» بإستقصاءاته الاولى في علم النفس، وموضوع البحث الذي كان يفكر به، كان يعتقد بأنه سيخصص له بعض السنوات فقط. وكان قد حدده جيداً:

---

١ ـ المرجع نفسه. ص: ٨٩.

٢ ـ Collectif. Les inventaires piagétiens. p. 38.

« دراسة منطق الطفل » كتاب حول منطق الطفل، وكتاب حول « لغة وتفكير الطفل » الذي ظهر ١٩٢٣، وقد بقي الوحيد لفترة طويلة، الاكثر شهرة، بالرغم من أنه الاقل تمثيلاً لطريقة ونظرية « بياجه ». ويقدم على أنه الكتاب الاول « لهذه الدراسات » التي تغطي اعمال « بياجه » بكاملها، وقد سمي بعده الكتاب الثاني « الحكم والتفكير عند الطفل » ١٩٢٤ (Le jugement et le raisonnement chez l'enfant). وقد حاول « بياجه » أن يكتشف منطق الطفل من خلال التفكير اللغوي. ولكنه عاد إلى انتقاد ذلك واعترف بكونه محدوداً. ولكن هذه النظرة المؤقتة وجهت اللجوء إلى طرائق الحوار الحر.

ومن المفيد الإشارة هنا الى أن الطريقة العيادية تم استخدامها بشكل عفوي في الأعمال الاولى. فقد استخدم « بياجه » ومعاونوه الملاحظة البحتة لفترة طويلة. فقد كانوا يسجلون لمدة شهر مثلاً ما يقوله طفلان في عمر ست سنوات في الصف، وحول ٢٩٠٠ حالة، يضعون جانباً ما يقوله الاطفال كاجابة على سؤال المعلمة أو الرفاق، وذلك من أجل حساب معدل الانوية (لغة وتفكير الطفل، الفصل الاول). وكذلك فانهم يأخذون ويصنفون كل المظاهر اللغوية لعشرين طفل من ٤ الى ٧ سنوات، عند وجودهم في الصف، وكذلك بالنسبة لدراسة تتناول ١١٢٥ طفلاً من عمر ٦ الى ٧ سنوات، خلال حوار يومي يدوم ساعتين. ومن أجل دراسة « الحكم والتفكير عند الطفل »، فإن الوسيلة الاساسية كانت الحوار اللغوي، والذي استعاره « بيجه » من إختبارات برت (Bert) وبينه ـ سيمون (Binet-Simon)، وكلاباريد (Claparède) [1]، أو أنه تم بناؤها بالطريقة نفسها (اختبارات « برت »: اديث، ليلي، سوزان، « كل »، و« بعض »، حمار، حصان، وفرس الخ...). وبمناسبة هذه الاختبارات فإنه يقوم حوار حر، وهذا من خصائص الطريقة العيادية. ويمتدح « كلاباريد » « بياجه » لأنه زاوج بين

---

١ ـ Collectif. Thèmes piagétiens, p. 321.

تقنيات الحوار، وتقنيات التصنيف والاحصاء الذي يستخدمه الطبيعيون. وعلى كل حال فإن « بياجه » تكلم في ذلك الحين عن مراحل ونماذج، وعدد المعايير بشكل دقيق. وحسب كذلك « المعدلات، والتشتت، والارتباط » في اختبار الأخوة والاخوات، وكذلك في اختبار النسبية، وفي اختبارات اليمين واليسار في « الحكم والتفكير عند الطفل »، يتم عرض هذه الاختبارات وكأنها روائز، مع توجيهات محددة لتطبيقها، وكذلك لتقنينها. وقد ذكر « كلاباريد » في ذلك الحين: « ... فإن إصطياد الظواهر النفسية الذي نراه، عند « بياجه ».. هل يكشف عنده خاصية « المجمّع »، فهو لا يقوم بالملاحظة من اجل لذة الملاحظة (...) فهذه الخطوات بالنسبة له، هي حتى يرى بوضوح بين الوسائل التي قام بجمعها، وأن يستطيع مقارنتها. ولديه عبقرية جعلها تتكلم، أريد أن أقول الاصغاء اليها عندما تتكلم »[1].

خمسون سنة بعد ذلك. هذه الملاحظات لم تفقد أبداً من قيمتها. فالإصغاء الى ما يقوله الطفل، هو من أساسيات الطريقة العيادية، على حساب العد والطريقة الاحصائية، والمواقف التجريبية المقننة، وحتى نحافظ على الدقة، فإنه يجب التوجه نحو الظاهرة دون أية أفكار مسبقة. ويقول « كلود برنارد » (Claude Bernard) في هذه الصدد: « ان ما تساويه الفرضية تساويه التجربة »[2].

والمؤلفان الآخران اللذان تم نشرهما في هذه الفترة « تصور العالم عند الطفل » (La représentation du monde chez l'enfant) ١٩٢٦ و« السببية الفيزيائية عند الطفل » (La causalité physique chez l'enfant) ١٩٢٧، تدل على إلتزام « بياجه » بالطريقة العيادية النوعية، وليس بالحسابات العددية والاختبارات المقننة. وقد كتب في مقدمة « تصور العالم... »: « يساهم الفحص العيادي كالملاحظة المباشرة في اكتشاف المواقف، من حيث أن الباحث يضع الفرضيات،

---

١ - المرجع نفسه. ص: ٩٨.
٢ - المرجع نفسه. ص: ١٥.

ويغير الظروف، ثم يراقب فرضياته بواسطة الحوار، بحيث أن العيادي الجيد يترك للطفل أن يوجهه، من خلال توجيهه للعمل، ويأخذ بعين الاعتبار كل الإطار العقلي، والا فإنه سيصبح ضحية «للأخطاء المتكررة» مثلما هو الحال بالنسبة للعامل في مختبر العلوم البحتة». وفي «السببية الفيزيائية»، فلم يستخدم «بياجه» فقط اللغة بل استخدم مظاهر معروفة (حركة الغيوم، ومجرى الماء...)، وقد يجري الباحث بعض التجارب أمام الطفل ويطلب منه أن يفسر ذلك (تغيير مستوى الماء عند وضع بعض الاجسام فيه)، ويعمل الباحث كذلك باعطاء أمثلة عكسية (Contre-exemple) (قطعة خشب كبيرة تعوم على سطح الماء، وحصى صغيرة تنزل الى القعر بالرغم من أنها اخف من قطعة الخشب). فمنذ عام ١٩٢٢، كان «بياجه»، يطلب من الاطفال رسم دراجات، حتى يفسروا كيفية عملها، وفي «اللغة والتفكير عند الطفل» (Le language et la pensée chez l'enfant) فقد كان «بياجه» وزوجته، يعرضان على الاطفال رسوماً لحنفيات ولحقن طبية.

وفي هذه الفترة (التي يرجع اليها «الحكم الاخلاقي عند الطفل» Le jugement moral chez l'enfant) ١٩٣٢، فقد فتش «بياجه» عن طريقة قادرة على الوصول الى بنيات التفكير عند الطفل، بالرغم من أنه كان قد اتخذ مواقفه بالنسبة للطريقة التي سيستخدمها.

٢ - «الملاحظة النقدية» (١٩٣٠ - ١٩٤٠)،

في المرحلة الثانية هذه، انكب «بياجه» على دراسة مظاهر الذكاء، من التصورات الحسية - الحركية وحتى الاشكال الاولية للتجريد، من المحاكاة الى التفكير الرمزي. حوالي ٥٠٠ ملاحظة تم جمعها من أجل «ولادة الذكاء...» ١٩٣٦، و«بناء الواقع» ١٩٣٧، و«تكوين الرمز» الذي تم نشره مع تأخير عام ١٩٤٥.

وقد تمت الملاحظة خلال الحياة اليومية للاطفال. ففي عمر عشرة أشهر

« لوسيان » حركت لعبة وذلك بسحب غطاء وذلك بالصدفة[1]. (ولادة الذكاء ...) في عمر ١٨ شهراً، نزلت جاكلين في حفرة عميقة بعض الشيء، وتحاول الصعود بالضغط على ساقيها. في عمر ١٤ شهراً، « لورن » يقول « بابا » لاخته التي تفتح له ذراعيها مثلما يفعل والده، ولرجل، ولفلاح يشعل غليونه « تكوين الرمز ... » (La formation de symbole)، فهل في ذلك عودة الى الملاحظة التي انتقدها « بياجه » مطولاً ؟ نستطيع أن نعتقد بأن العودة هذه كانت من طبيعة السلوك الذي كان يريد دراسته، في غياب اللغة، فإنه من المستحيل تطبيق طريقة الحوار الحر.

ولكن القارىء لا ينتبه بان الملاحظات التي قام بها « بياجه » على أولاده، لم تتم في الوقت نفسه، خاصة بأن دراسات عمودية كهذه تتطلب وقتاً طويلا. فالملاحظات التي اخذها « بياجه » على ابنته البكر، اعاد اختبارها على الآخرين. فلم يربط « بياجه » شريطاً أزرق في سرير « لورن » دون أهداف محددة. وعندما قالت « لوسيان » في عمر ١٥ شهراً «ha» عندما عرضت عليها قطة، فقد عرض عليها أيضاً دجاجة، حصاناً، وفيلاً من الصوف، وهذا ما كان قد لاحظه « بياجه » على ابنته الكبرى، فانسحاب الصور اللفظية تحدث كثيراً عند الاطفال[2].

بالاضافة الى ان قراءة هذه الملاحظات كيف أن التجارب قد نفذت كتجارب علمية، مع فرضية محددة، ومع تغيير منتظم في شروط التجربة، الخ. فتقديم الرضاعة الى الطفل بالعكس لم تكن بهدف اللعب، فقد أظهر ذلك سلوك من المهم دراسته: فقد قرأ «بياجه» « بوان كاري » (Poin carré)، وأخذ بملاحظة القدرة على الالتقاط من أجل دراسة زمرة التنقل. والملاحظة العرضية لطفل يفتش عن الطابة تحت الكرسي، مع العلم أنه رآها اختفت تحت مقعد لا يستطيع الوصول

---

١ - Piaget, Jean. La formation du symbole chez l'enfant. p. 219.

٢ - المرجع نفسه. ص: ١٢٣.

اليه، دفعت هذه الملاحظة «بياجه» الى مواقف تجريبية لدراسة تكوين مفهوم ديمومة الشيء. وهذه المواقف وصفت بدقة كبيرة حتى أنه يمكن تقنينها دون صعوبة وبناء سلم للنمو.

وكذلك فإن الملاحظات التي قام بها «بياجه» على سنوات الطفولة الاولى، استخدم فيها الطريقة العيادية أو النقدية كما كان يسميها سابقاً، ونجد تزاوجاً بين انفتاح الملاحظة المباشرة ودقة التجربة العلمية. ويقدم لنا «بياجه» بذلك معلومات مفيدة جداً. حيث أن ما نجده ليس لائحة ندرسها. ولكن ملفاً من العلل والاسباب المصنفة بانتظام والمعطاة حتى تبرهن على مجموعة من الفرضيات. وبالرغم من عدم وجود الاحصاء في هذه المرحلة، الا أنه لا ينقصها البحث المنظم ولا الامثلة العكسية، ولا ذكر الحالات غير الملائمة «واذا احتلت الافكار الرئيسية عدداً محدوداً من الصفحات» الا ان الباقي يبرهن عنه بواسطة التفكير التجريبي.

الطريقة العيادية والتجريد:

فاتجاه «بياجه» الى الاهتمام بالذكاء غير اللغوي، كان له تأثير على منهجية البحث عنده. ففي مقدمة كتاب: «الحكم والتفكير...» ١٩٤٧ يذكر ذلك: «فهناك ظاهرة أصبحت اكيدة[1]: إن دراسة التفكير اللغوي عند الطفل تكشف عن مظهر واحد من مظاهر تكوين البنيات المنطقية (...) فقد رفضنا الطريقة التي ترتكز على الحوار فقط بعد الابحاث التي قمنا بها على سنتي الطفولة الاوليتين للنمو. وقد برهنا أن استخدام طريقة مزدوجة اكثر فائدة ونفعاً في ذلك...». والجديد في ذلك «انه بدل من تحليل الرموز الذهنية، فإننا ننطلق من عمليات واقعية وحسية: أي من العمل نفسه، ودون أن نحرم انفسنا من اللغة، ولكن لا

---

١ - Piaget, J. Le jugement et le raisonnement chez l'enfant. p. 24.

ندخله الا من أجل الفعل بشكله التام. وبشكل عفوي جداً »[1]. وكمثل يقدم « بياجه »: « من أجل دراسة علاقة الاجزاء بالكل، لم نعد نكتفي بباقة الزهر (من « رائز بـرت »)، فإننا نعطي الطفل خرزاً في علبة مفتوحة، ونسأله حول خصائصه، وعلاقة الكل بالاجزاء، ونتركه ليرى ويلمس الاشياء، أو يرسمها، أو يصنع منها عقداً الخ... وكذلك بدل أن نترك الطفل يفكر في لون شعر « أديت »، الذي هو أكثر اشقراراً من شعر « جاكلين »، وأغمق من شعر « ليلي »، فإننا نطلب منه أن يرتب العصوات، الأوزان، أو الأحجام، بواسطة أشياء حقيقية ». انطلاقاً من هذه النظرة تم وضع مؤلفات « بياجه » الكبيرة، حول العدد، والكميات الفيزيائية، والزمن، والسرعة، والفراغ، والصدفة (١٩٤١ - ١٩٥١)، وقد وضعت بالتعاون مع « زمنسكا » (Szeminska)، و« انيلدر » (Inhelder)، فهذه الاختبارات البسيطة والمدهشة في الوقت نفسه، مع استخدام وسيلة بسيطة، وقد اتصفت تجارب هذه المرحلة بالتنوع والعمق: البيض والاوعية، الحقول والبقر، العرائس والعصوات، كلل الصلصال، الجبال الثلاثة، والكلل، والكثير غيرها التي أصبحت معروفة اليوم.

فإذا نظرنا بتعمق الى ما جرى، فإننا نجد انه ليست الطريقة هي التي تغيرت: وقد أشار « بياجه » الى ذلك بقوله، « إننا نفتش من الآن فصاعداً أكثر من تنظيم البنيات الحسية - الحركية الاولية، وأقل من المنطق المجرد، الذي يتميز به عمر ١١، ١٢ سنة، اذا نفتش عن عمليات حسية »[1] ومن هنا فإن التجارب قد تغيرت انطلاقاً من هذه المشكلية. ولكن هذا لا يعني أن مبادىء الحوار الاساسية في الطريقة العيادية بقيت على حالها، ذلك أن الوسيلة المستخدمة نفسها أصبحت « عيادية » أو « نقدية »، وليس فقط الحوار الشفهي، فمرحلة ١٩٤٠ - ١٩٥٥ تدل على وصول الطريقة العيادية الى أوجها، ولكن لا يعني ذلك أنه تم اختراعها.

١ - Piaget, J. La psychologie de l'intelligence. p. 126.

وبالرغم من ذلك فإن الطريقة « النقدية » أو العيادية لم يتم فهمها بشكلها الصحيح بالرغم من الاختبارات العددية والمؤلفات الضخمة. فالجميع يعرف تجربة كرات الصلصال التي تحوي الشيء نفسه من المادة، والتي نحول احداها الى حبل، ونسأل الطفل اذا كان لا يزال يوجد الشيء نفسه في الكرة وفي الحبل، وليس المهم أن يجيب الطفل بنعم أو بكلا ولكن كما يقول « كلاباريد » (Claparède) « المهم ان يستطيع الطفل كشف بنياته الفكرية »[1] ولا يكفي كذلك ان نجعل الطفل يقدم لنا الحجج. قد يقول الطفل مثلاً « في الحبل اكثر من الصلصال لأنه أطول »؟ فإننا سوف نعترض وننتقد، ليس بهدف ان نقول له ان هذا خطأ، وانه يجب الاجابة على الشكل (التالي). بل ان نذكر أمام الطفل اجابات مختلفة: « طفل آخر في سنّك، اعتقد أنه يوجد اقل في الحبل، لأنه رفيع » وطفل ثان قال: « انه يوجد الشيء نفسه، لأننا لم نضف شيئاً كما لم نأخذ شيئاً، هل تعتقد انه على صواب؟ »[2]. أو أننا نطلب من الطفل ان يجعل الحبل أطول وأطول، لمعرفة اذا كانت تزداد الكمية فيه، او اذا كان على العكس يخسر من كمية الصلصال. أما بالنسبة الى الاعتراض اللفظي، فإننا لا نأخذه من منطق الراشدين، ولكن مما يقدمه الاطفال الاخرون في العمر نفسه وفي أعمار مشابهة. فالطريقة سميت كذلك « نقدية » لانها تضع دائماً اجابات الاطفال موضع الشك، وذلك ليس بهدف قياس تماسك تفكيره، بقدر ما هو لاكتشاف النشاط المنطقي العميق، وليس قدراته الوظيفية ومعتقداته العفوية، ولكن البنيات التي تميز مرحلة من النمو معينة.

من هنا فإن الجديد في المنهجية المستخدمة في هذه المرحلة الثالثة، لا يعود الى تقنيات البحث، ولكن في الطريقة التجريبية والاستنباطية المبنية على « نهج محدد ». ونعرف أنه بالاضافة الى الابحاث حول العدد والكميات، فإن « بياجه » كان

---

١ - Claparède. E. Introduction to Piaget. p. 210.

٢ - Collectif. Thèmes piagétiens p. 156.

يستعد الى صياغة نتائج ابحاثه التي أدت الى خلاصتين: نفسية « علم نفس الذكاء » ١٩٤٧ (La psychologie de l'intelligence, collin 1947) ومنطقية، « الفئات والعلاقات، والأعداد » ١٩٤٢ (classes, relations et nombres, vrin, 1942) وكذلك: « بحث في العمليات المنطقية » ١٩٤٩ (Essai de logistique opératoire, collin 1949)، نشر تحت اسم « بحـث في المنطـق » (Traité de logique). هذه الأعمال لم تعجب المناطقة الذين لم يتفهموا فرادتها، وانتقدوا صحتها كثيراً ولا يزالون يفعلون ذلك حتى اليوم. وقد ذكر « بياجه » عدة مرات قصة خلافه مع المناطقة والذي استطاع تسويته. وما يهمنا هنا هو أن نشير أن « بياجه » عالج من اجل منهج للبحث، وسيلة عميقة للتحليل وذات دقة عالية.

من الان فصاعداً، فإن فرضيات الطريقة العيادية، ليست من نتاج الحدس. ولكنها توضع انطلاقاً من أسس علمية. فهل كنا نتصور هذا العدد الكبير من الابحاث حول « اللاتغير »، دون أن يكون الباحث قد اضطلع على مفهوم بنيات الزمرة. وهذا التزاوج بين الطريقة العيادية والاستنباط، يظهر بوضوح في عمل « بياجه » و« انيلدر » « من منطق الطفل الى منطق المراهق » (De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent) ١٩٥٥ حيث يصف لنا « بياجه » في مقدمته تاريخ منهجية البحث:

« وقد تبين، يقول المؤلفان، أنه من أجل تحليل بنيات العمليات العقلية الخاصة بمرحلة الذكاء المجرد، في مرحلة المراهقة، انه يجب استخدام، ليس فقط خوارزميات الجمل المنطقية، المعروفة من الجميع، ولكن زمرة التغييرات الاربعة (الانقلابية والعكسية) والتي وصفها أحدنا كضرورة مـن اجـل عمـل اواليـات التفكير المجرد، مثل « البحث في المنطق » وفي « بحث حول تحويلات العمليات المنطقية » ١٩٥٢، الكتابان اللذان يعتقد علماء النفس بأنه ليس من الضروري قراءتها، لكونها لا يحتويان الا على المنطق. فبينما ـ يتابع المؤلفان ـ، ان انكب

احدنا على دراسة المرور من المنطق عند الطفل الى المنطق عند المراهق من ناحية التفكير التجريبي، فإن الآخر حاول استنتاج وسائل التحليل المنطقي التي ستسمح بمعالجة النتائج التي حصلنا عليها... وقد لاحظ المؤلفان نتيجة لذلك عدم وجود توافق بين الظواهر التي حصل عليها الاول، والاواليات المجردة التي كان يدرسها الثاني »[١].

ونشير أيضاً الى أنه في الفترة نفسها، نمت الابحاث حول نمو الادراك الحسي بالمشاركة مع « لانبرسي » (Lanbercier)، والتي نشرت منذ ١٩٤٢ في أرشيف علم النفس. وقد ساهمت هذه الابحاث في توضيح مسائل الذكاء، بمقارنة النماذج التي تطبق على السياق العقلي، بسياق الادراك الحسي. ونلاحظ أنه اذا استعملت التقنيات التقليدية للبحث في المختبر من اجل قياس نسبة الخطأ في الادراك الحسي، فإن « بياجه » و« لانبرسي » استخدما هذه التقنيات على الأطفال الصغار وسمياها الطريقة العيادية. ويقول « لانبرسي »، في وصف هذه الطريقة: « انه ما يميزها هي انها ترتكز بشكل خاص حول الطفل، وتكيف حسب كل فرد، بدل أن نفرض عليه طريقة قياس اعتباطية ».

التغييرات الحديثة (أي منذ ١٩٥٥):

تتميز هذه المرحلة بوجود حدثين مهمين ولا علاقة بينهما. الاول هو نمو الدراسات حول علم تكوين المعرفة، حيث ظهر عشرون مجلداً منذ عام ١٩٥٧. وقد بدأ « بياجه » بثلاثة مجلدات في مقدمته الشهيرة (مدخل الى علم تكوين المعرفة) عام ١٩٤٩ - ١٩٥٠. والثاني حدث بعد تشرين الاول ١٩٥٥، عندما بدأ المركز العالمي لعلم تكوين المعرفة (Centre international d'epistémologie génétique) حيث تجمع في هذا المركز أصحاب اختصاصات مختلفة: من رياضيين، الى كيميائيين، الى علماء النفس، الى بيولوجيين، الى فيزيائيين، الى

١ - Piaget et Inhelder. De la logique de l'enfant à la logique de L'adolescent.

مناطقة، وكان هؤلاء يتواجهون كل يوم بـافكـارهـم المختلفـة، وبمشـاكلهـم ومناهجهم المتنوعة. وقد قص لنا « بياجـه » ذلـك في كتـابـه « حكمـة واخيلـة الفلسفة » (Sagesse et illusions de la philosophie). وكذلك فإن المؤتمرات السنوية، واللقاء الدائم بين هؤلاء، ساهمـت في زيـادة عـدد جمهـور علم النفس التكويني، وكذلك عمقت منهجه.

والحدث الثاني، هو ظهور « تكوين البنيات المنطقية الاولية » ١٩٥٩. ويقول المؤلفان في مقدمة الكتاب: « انه درجت العادة أن يشك الاخرون في قيمة عدد الافراد الذين نذكرهم، لأن عشرة أو عشرين حالة ليست كافية لبرهنة نظرية أو بناء كتاب، فإننا هنا سوف نعرض بالتفصيل لمحتويات جداولنا الاحصائية ولعدد أفراد العينة ». فإنه قد تم سؤال ٢١٥٩ طفلاً خلال ثماني سنوات من العمل، وبفريق مؤلف من ثمانية عشر فرداً، ونستطيع أن نراجع في هذا الكتاب ٢٥ جدولاً للنسب المئوية. وكذلك نجد لائحة بالمراجع، وهذا شيء نادر؟ فهل يعني ذلك تطوراً في منهجية البحث؟ فإذا كان البعض قد وجد في هـذه الجداول مواداً يمكن مقارنتهـا فـإن « بيـاجـه » يشير أنـه رأى بعـض الذيـن يهتمـون بالاختبارات المقننة، يستخدمون اختبارات العمليات العقلية ودون فهم عميق لها. وقد أشار الى ذلك في كتابه « الصورة[1] العقلية... »: « يجب أن نشير الى أننا لا نعتقد في جداول التكرر هذه. فالمعنى الذي تحويه جداولنا هو تعريف القارىء فقط ». ولكن من المفيد أن نشير الى أنه في هذا الكتاب، كما في « أواليات الادراك الحسي » ١٩٦١ (Les mécanismes perceptifs)، فـإن المعطيـات المستخدمة تختلف من حيث الطبيعة، عن التي نجدها في الاختبارات اللفظية: رسوم، وتمثيلات صورية،.. تشكل ظواهر يمكن قياسها. ولا ننسى بأنه في دراسة البنيات المنطقية الاولية، فإن الكثير من الاختبارات التي كانت قد درست سابقاً، أعيد تجربتها من أجل مراقبتها وصياغة نظرية نظيفة انطلاقاً منها.

---

١ - Piaget, Jean. L'image mentale chez l'enfant. p. 92.

النظرة المستقبلية:

ان الدفاع عن الطريقة العيادية لا يعني أبداً، عدم القبول بالاختبارات الدقيقة والمحددة من اجل مراقبة النتائج. ولكننا نعتقد أن اجراء هذه الاختبارات يجب أن يأتي لاحقاً، وانه يجب تحديد منهجية هذه الاختبارات. وقد عمل علماء النفس على نماذج جبرية يمكن استخدامها في اعمال علم تكوين المعرفة، وخاصة في تحليل الظواهر التكوينية، وفي دراسة نتاج العمليات العقلية بشكل خاص. وكذلك فإن تقنيات البحث التي استخدمت في مجالات أخرى، مثلما فعل «ماتالون» (Matalon) [1] يمكن أيضاً ان تستخدم في أبحاث علم تكوين المعرفة. وأهمية هذه المحاولات لا تكمن فقط في استخدامها من اجل مراقبة نتائج الابحاث، وفي تفسير الاعمال التي قامت بها مدرسة «بياجه»، ولكن من أجل اثارة مسائل جديدة، أو لتجعل من الممكن معالجة بعض الموضوعات الشائكة بالرغم من غزارة المعلومات المتوفرة وذلك بسبب عدم صياغتها بعبارات دقيقة. مثل مسائل التعلم، وبشكل أعم العلاقة بين تطور السلوك والتعلم الموجه.

---

١ - Collectif. Thémes piagétiens. p. 52.

الفصل الثالث

المفاهيم في علم تكوين المعرفة

يقسم علم المعرفة (Epistémologie) بحسب أغراضه الى فرعين: يبحث الأول في مبادىء العلوم ويهدف الى تقويمها بغية تفسير التطور الفكري للانسان أو الى وضع رؤيا مستقبلية لهذا التطور. يسمى هذا الفرع « علم تاريخ المعرفة » رغم كونه أقرب الى الفلسفة منه الى العلم في مفهومنا الحديث. في مجال هذا العلم يعتبر « غاستون باشلارد » بمؤلفاته المتعددة سيداً مطلقاً في القرن العشرين.

يبحث الفرع الثاني من علم المعرفة في تطور المعارف عند الانسان الفرد منذ الولادة وحتى بلوغه سن الرشد ويهدف إلى أمرين:

الأول: تفسير الظواهر المعرفية. فإذا استخدم نهج العلوم التجريبية اندرج تحت عنوان علم النفس المعرفي (Psychologie cognitive)؛ اما اذا استخدم نتائج التشريح الدماغي والعصبي فإنه يسمى عندئذ علم نفس ـ الأعصاب (Neuro – psychologie).

الثاني: تحليل كيفية توصل الولد الى المعرفة وتفسير عملية النماء الفكري ويسمى في هذه الحالة « علم تكوين المعرفة » (Epistémologie génétique).

ويعتبر العالم السويسري « جان بياجه » مؤسس « علم تكوين المعرفة » وأبرز العاملين فيه منذ ١٩٢٣. وقد أنشأ لتحقيق غايات هذا العلم عدة مؤسسات في بلاده ودرّس في عدة جامعات عالمية، حتى أصبح صاحب مدرسة فكرية تعرف باسمه أو باسم « زمرة جنيف ».

بدأ « جان بياجه » في عام ١٩٢٣ دراسة المظاهر اللغوية للتفكير ثم فتش عن ينابيعه العملية والحسية ـ الحركية حتى توصل الى تفسير للعوامل المكونة للعقل نفسه. ثم انتقل عام ١٩٤٣ إلى معالجة الادراك الحسي، وعمل على عوامل الخلق والابداع عند الأولاد. ويستنتج من مؤلفاته العديدة أن الفكر الراشد هو « الطور الأخير لتطور انطلق من أُطر النشاطات الحسية ـ الحركية التي تستبطن رويداً رويداً وتتحول بتداخل البنى العملية الصيانية ثم الصورية (المجردة)[1] ». وبمعنى آخر تتكون المعرفة عند الولد انطلاقاً من معطيات أصلية ونتيجة لعمل نشاطاته في البيئة. لذلك يعتبر مفهوم « النشاط » العمود الفقري لنظرية « بياجه ». حتى انه إذا كان لا بد من عنوان كبير لفلسفة « جان بياجه » الماورائية (التي تتعدى الاختبار العلمي) فإننا نقترح لها العنوان التالي: « فلسفة انماء الذات بالنشاط الفَردي ».

فعلم تكوين المعرفة يهتم بدراسة تطور المعرفة والمنطق عند الطفل، وبدراسة الانبناءات الذهنية الديناميكية، والتي تنمو وتتكامل عبر مراحل زمنية، فيحاول « بياجه » أن يتتبع المراحل المختلفة لنمو المعرفة أو الذكاء انطلاقاً من الأشكال المعرفية البسيطة الى الأشكال العليا المتكاملة منقباً عن جذور تلك المعرفة، معتمداً في أبحاثه « الطريقة العيادية »، وهي تعتمد بدورها على الملاحظة والمقابلة المباشرة، بحيث تراعى فيها العفوية في سلوك الطفل وتصرفاته. وسنستعرض سريعاً بعض خصائص عقلية الطفل:

الأنوية:

وهي حالة ذهنية تمتاز بعدم القدرة على التمييز أو التعريف بين الواقع والخيال، بين الذات والموضوع، بين الأنا والآخر أو بين الأنا والأشياء القائمة في العالم الخارجي... فالطفل لا يعرف الزمان والمكان والسببية القائمة بين الأشياء والظاهرات الأخرى.. وتظهر الأنوية في كلام الطفل وتفكيره وفي إدراكه العالم

---

١ - Collectif. Epistémologie génétique et équilibration. p. 92.

الخارجي الذي يبقى مغلفاً بالغموض حتى حدود السابعة، ولهذه الذهنية صفات متعددة:

أ ـ الاحيائية: تعني أن الطفل يعطي الحياة والشعور للأشياء الجامدة والمتحركة... فالشيء الخارجي يبدو له مزوداً بالحياة والشعور والقصدية (مثلاً: المطر كائن حي يسقط على الأرض، وهو يعرف أنه يسقط، وهو يريد ذلك).

ب ـ الاصطناعية: أي أن كل شيء مصنوع (فالجبال صنعها إنسان جبار، ومجرى النهر حفره إنسان قويّ).

جـ ـ الواقعية عند الطفل: إن ملاحظات «بياجه» وأبحاثه تدل على أن الطفل يدرك الأشياء عن طريق تأثيرها الظاهر أو نتائجها المحسوسة، ولا يربطها بأسبابها الحقيقية؛ فهو يكتفي بالفعل المحسوس كما هو ويتقبله عفوياً دون تحليل او تفسير معقول، ذلك أن الأنوية تشكل عائقاً في طريق فهم الواقع.

ويحدد «بياجه»[1] خمس مراحل رئيسية للتطور الذهني أو الذكاء، وفلسفة «بياجه» ترتكز على تأثير التركيب البيولوجي للانسان على قدراته العقلية وتأثير البيئة في تركيب الفرد؛ فالفرد يسعى الى أن يستوعب البيئة التي يعيش فيها ويتكيف معها، والذكاء بالنسبة لِـ «بياجه» هو شكل من أشكال التكيف المتقدم، وهو لا يتطور بواسطة عملية الاستيعاب والتلاؤم، والذكاء لا يظهر فجأة ولكنه عملية توازن مستمرة، وعملية ديالكتيكية وجهد مستمر لادخال الجديد في إطار البنيات العقلية الموجودة سابقاً وإيجاد بنيات جديدة أكثر تكاملاً. وعملية تكوين الذكاء عملية مستمرة من حيث أن كل خبرة يمر بها الفرد تسهم في نمو ذكائه.

ونعدد هنا المراحل التي تكلم عنها «بياجه» بالنسبة لتطور نمو الذكاء، وهي خمس: الذكاء الحسي ـ الحركي، ظهور الصور الذهنية، الذكاء الحدسي، الذكاء الحسي، الذكاء المجرد.

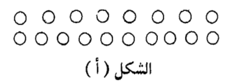
---

١ ـ Dolle, J. M. Comprendre Piaget. p. 35.

نتائج تجارب « بياجه » المتعلقة بتحديد مراحل النمو العقلي:

في مرحلة ظهور الصور الذهنية لا يتقن الطفل العمليات على « كل » و« بعض »[1]، وقد أجرى « بياجه » التجربة التالية: أعطى الطفل ٤ مربعات (٢ لونها أحمر، ٢ لونها أزرق) وخمس دوائر زرقاء، ووجد أن الطفل بين ٣ و٤ سنوات غير قادر أن يقول إذا كانت الدوائر زرقاء أو بعضاً منها، وهل كل القطع الزرقاء دوائر.

كذلك ينفي « بياجه » وجود مفهوم الاحتفاظ بالعدد[2] عند أطفال ٣ ـ ٤ سنوات. فيذكر التجربة التالية: نعرض أمام الطفل صفاً من الأقراص الزرقاء (٧ ـ ٨ أقراص) ثم نطلب منه أن يجعل مثلها بواسطة أقراص حمراء، بحيث يكون في الصفين العدد نفسه من الأقراص، فالطفل لا يهتم إلا بطول الصف أمامه كما في الشكل (أ).



الشكل (أ)

ولا يأبه الطفل للتفسيرات المتناقضة التي يقدمها للظاهرة نفسها: فيقول مثلاً: إن البواخر الخشبية تطفو على وجه الماء لأنها خفيفة، وتطفو البواخر الكبيرة على وجه الماء لأنها ثقيلة. كذلك تأخذ التفسيرات الوصفية مكان التفسيرات المنطقية الصحيحة لأنها مبنية على ما يراه الطفل دون تدخل العمليات العقلية:

بين ٤ ـ ٧ سنوات، يسيطر الإدراك بواسطة الحواس على الذكاء، وقد وجد « بياجه » أن الطفل يقرر أن كمية السائل الموضوعة في وعاء صغير القاعدة ومرتفع هي أكثر من كمية السائل نفسها الموضوعة في وعاء كبير القاعدة، إذ ان رؤيته

---

١ ـ Plaget, Jean. Genèse des structures logiques élémentaire. p. 59.

٢ ـ Lebert. G. Plaget. p. 24.

للمستويين المختلفين للسائل تصرفه عن التفكير بأننا نقلنا السائل من وعاء الى آخر دون أن نزيد عليه أو ننقص منه.

ويبقى الطفل في هذه السن غير قادر على تقديم الأدلة والبراهين لإعطاء رأي أو فكرة أو لإقناع الآخر بما يريد أن يقول. وهو يؤكد ولا يحاول اثبات ذلك منطقياً، وهذا ما يعرف بالتفكير الحدسي، والطفل يعرف الاشياء عن طريق الاستعمال. فالقلم للكتابة، والتفاحة للأكل.

وقد أجريت بعض التجارب التي كانت نتائجها معبرة بالنسبة لسيطرة الحدس على ذكاء الطفل:

بالنسبة لتجربة الأقراص (التي ذكرناها سابقاً) التي يفشل فيها الاطفال من ٣ الى ٤ سنوات، فإن الاطفال بين ٥ و٦ سنوات يضعون عدداً من الاقراص الزرقاء مساوياً لعدد الاقراص الحمراء، ولكن اذا قربنا الاقراص الزرقاء من بعضها، بحيث يصبح الحيز الذي تحتله أقصر من الحيز الذي تحتله الاقراص الحمراء، فإن الطفل ينفي وجود التكافؤ بين عناصر المجموعتين، لأن المنطق لا يزال خاضعاً للرؤية البصرية، ولا تتم عمليات ذهنية تعوض ما يحكم عليه الطفل مستنداً إلى الرؤية. ونجد أمثلة أخرى لسيطرة البنية الحدسية على ذكاء هذه المرحلة: إذا عرضنا على الطفل ٣ خرزات مختلفة الألوان، أ، ب، جـ، ووضعناها في أسطوانة بحيث تخرج من الجهة الأولى على الشكل التالي ج ـ ب ـ أ؛ فالطفل يبقى عاجزاً عن إدراك العلاقات العكسية، ولكن بعد ٤ سنوات قد يستطيع الأطفال التنبؤ بكيفية خروج الطابات من الأسطوانة، ولكن لا يستطيعون التعميم على مجالات أخرى.

ونلاحظ أيضاً وأيضاً سيطرة الحدس على الذكاء في هذه المرحلة بكيفية تصنيف الاطفال للاشياء التي نقدمها لهم؛ فإنهم في أول الامر يصنعون منها أشكالاً لها معنى بالنسبة لهم (بيت، سيارة، لعبة..). وأمام مجموعة من المثلثات والدوائر والمربعات؛ فإن الاطفال يصنفونها بعد ذلك حسب قانون التشابه (اللون أو الشكل) وذلك حتى ٤ سنوات.

أما عند الاطفال الاكبر سناً، فإننا اذا أعطيناهم ٤ مربعات (٢ حمراوان، ٢ زرقاوان) و٥ دوائر زرقاء. الاطفال يعرفون ما اذا كانت الدوائر زرقاء أو بعضها، ولكنهم لا يمتلكون مفهوم الاحتواء، ويبقى استعمال «كل» و«بعض» ناقصاً حتى نهاية هذه المرحلة، وتبقى أيضاً معرفة الطفل مرتبطة بالرؤية والحس[1].

وقد وجد «بياجه» ان للغة أهمية كبيرة في تكوين البنيات المنطقية عند الطفل، لأن هذه البنيات توجد متأخرة عند الاطفال البكم عنها عند الاطفال الطبيعيين.

في مرحلة العمليات الحسية يظهر مفهوم الاحتفاظ، الاحتفاظ بالكمية، الاحتفاظ بالوزن، الاحتفاظ بالحجم. وعندما نحول واحدة من كرتين من المعجون الى قرص يقول الولد انه لا يزال في القرص كمية المعجون نفسها، لأننا لم نزد عليها ولم ننقص منها شيئاً، ويفهم الولد بعض خصائص العمليات كخاصية التعدي والتجميع على أن تتم بواسطة وسائل حسية، كذلك يستطيع أن يربط بين أية عملية وعكسها. وهنا إذا أعدنا تجربة الاقراص، وقربنا أقراص أحد الصفين من بعضها، فإن الطفل يقر بتكافئها، بصرف النظر عن الحيز الذي يحتلانه.

لمفهوم الاحتفاظ أهمية كبيرة في تطور التفكير الكمي عند الاولاد، ونحن نربط تعليمنا الرياضيات بتكوين مفهوم الاحتفاظ بالنسبة للمفاهيم التي نعلمها لاولادنا؛ فلا نستطيع تعليم مفاهيم قياس الطول والوزن والحجم بدون تكوّن مفاهيم الاحتفاظ المتعلقة بهذه المفاهيم. وحسب نظرية «بياجه» فإننا إذا علّمنا مفهوماً وبذلنا وقتاً وجهداً في سبيل اتقانه، فإن الطفل لا يستوعبه اذا لم تكن البنيات الموازية لهذا المفهوم قد تكونت.

---

١ - Lebert. G. Piaget. P. 32.

مفهوم الاحتفاظ: الاحتفاظ بالكمية، والاحتفاظ بالوزن، والاحتفاظ بالحجم[1]:

بالنسبة للاحتفاظ بالكمية نعطي الولد كرتين من المعجون، ونتأكد أمامه بواسطة ميزان أن فيهما كمية المعجون نفسها، ونحول إحداهما الى قرص، ونسأله إذا كان في القرص كمية المعجون نفسها التي في الكرة، ثم نحول القرص الى اسطوانة، ثم الى قطع صغيرة ونسأل الولد في كل مرة السؤال نفسه.

أما بالنسبة الى الاحتفاظ بالوزن: نأخذ كرتين من المعجون ونتأكد ان فيهما كمية المعجون نفسها أمام الولد، ثم نحول احداهما إلى قرص، ثم الى اسطوانة، ثم إلى قطع صغيرة، ونسأل الولد في كل مرة هل في الشكل الجديد الوزن نفسه الذي للكرة. أما بالنسبة للاحتفاظ بالحجم فيصف « بياجه » التجربة التالية: نأخذ كرتين لهما الحجم نفسه، واحدة من الزجاج والاخرى من الحديد، ونسأل الولد اذا أنزلنا كرة الزجاج في الماء ثم كرة الحديد، فهل كمية الماء تكون متساوية في الحالتين؟ يعطينا « بياجه » الجدول التالي الذي يدل على كيفية تطور مفهوم الاحتفاظ بالنسبة لاعمار الاولاد، ونلاحظ أن مفهوم الاحتفاظ بالحجم يأتي متأخراً عن المفاهيم الاخرى. لأنه يتطلب تجريداً اكثر من المفاهيم الباقية:

(ملاحظة: الاعداد في الجدول تمثل النسبة من مئة).

الاحتفاظ / السن	سنوات ٥	سنوات ٦	سنوات ٧	سنوات ٨	سنوات ٩	سنوات ١٠	سنة ١١
الكمية	١٦	١٦	٣٢	٧٢	٨٣	١٠٠	١٠٠
الوزن	٠	١٢	٢٤	٥٢	٧٢	٧٦	٩٦
الحجم	٠	٠	١٢	٢٨	٣٢	٥٦	٨٣

١ - Piaget. J. Inhelder, B. Le développement des quantités physiques chez l'enfant, p. 28.

ويميز « بياجه »[1] عدة أنواع من الاستجابات بالنسبة للاحتفاظ بالكمية :

١ ـ العملية العكسية : أي أننا اذا اعدنا الى القرص شكله الكروي يعود كما كان في السابق، يحوي كمية المعجون نفسها التي في الكرة.

٢ ـ التعويض : القرص اكثر اتسعاً ولكنه أقل سماكة.

٣ ـ التماثل : في القرص كمية المعجون نفسها التي في الكرة.

أما في مرحلة الذكاء المجرد، فإن الاولاد يتقنون العمليات المنطقية ـ الرياضية دون حاجة الى وسائل حسية كالمرحلة السابقة، وفترة النمو هذه توازي دخول التلاميذ المرحلة المتوسطة، مما يمكنهم من استيعاب مناهج هذه المرحلة التي تحوي كثيراً من التجريد. ويسمي « بياجه » هذه المرحلة بمرحلة التفكير الفرضي ـ الاستدلالي، وتعتمد العمليات الذهنية في هذه المرحلة على الفرضيات والتصورات وليس فقط على الاشياء المحسوسة.

وبالرغم من أن « بياجه » حاول أن يعطي لكل مرحلة حدوداً زمنية فإن المحور الاساسي عنده ليست الحدود. فهذه تتبدل وتتغير بالنسبة للاطفال والمجتمعات، ولكن تفكيره يرتبط بنظام تدرج هذه العمليات الذهنية ومرورها بمراحل تطور ثابتة تصل بالطفل أخيراً الى مرحلة التفكير المجرد. ومعرفته هذه المراحل وفهمها من قبل المربين تشكل وسيلة لتسهيل الدراسة. من هنا أهمية الدراسات المحلية المتعلقة بدراسة الطفل العربي ضمن مجتمعه كمنطلق لوضع مناهج متوافقة معه.

اختبارات المنطق الربطي :

١ ـ نذكر من هذه الاختبارات[2] اختبار الاخوة ـ « عندي ثلاثة أخوة : ماجد مروان وأنا ».

---

١ ـ Lebert, G. Piaget. p. 82.

٢ ـ Piaget, J. Inhelder, B. La genèse des structures logiques èlèmentaires. p. 30.

يقرأ « بياجه » هذه الجملة عدة مرات أمام الطفل ليدرك ما فيها من أشياء غير معقولة. وتدل النتائج ان منطق الطفل يتطور مع السن، وقد وجد « بياجه » خمسة أنماط من الاجوبة بالنسبة لهذا الاختبار. في النمط الاول يسقط الطفل نفسه من الحساب، وهذا يعني أن قضية الانتماء غير واردة بالنسبة له. في النمط الثاني يدرك الطفل ان لديه اثنين من الاخوة، وأنه يوجد ثلاثة أخوة في العائلة. في النمط الثالث يحاول الطفل ان يميز بين الانتماء والربط، ويعتقد أن الخطأ أو اللامعقول هو أنه ينقص اسم الاخ الثالث (أنا). ويعتبر النمط الرابع امتداداً للنمط السابق، مع فارق في قضية الانتماء والربط. فالطفل لا يسقط نفسه من الحساب ويحاول أن يربط بين الاخ وبقية الاخوة. في النمط الاخير الذي يدل على الخروج من الأنوية والغموض، اذ يقول نحن ثلاثة في العائلة وعندي اثنان... ومن الواضح ان مفهوم الطفل لهذه المسألة يتطور مع السن، ونرى فيما يلي النتائج التالية:

السن	٤ - ٥ سنوات	٦ - ٧ سنوات	٨ - ٩ سنوات	١٠ - ١١ سنوات	١١ - ١٢ سنة
نسبة النجاح	١٩٪	٢٤٪	٥٥٪	٨٧٪	١٠٠٪

٢ ـ اختبار اليمين والشمال: يحاول « بياجه » في معظم اختباراته أن يوضح لنا كيف أن تفكير الطفل يكون مغلفاً بالغموض والاستقطاب. ويتضمن هذا الاختبار عشرة أسئلة.

١ ـ أين يدك اليمنى؟
٢ ـ أين يدك اليسرى؟
٣ ـ أين يدي اليمنى؟
٤ ـ أين يدي اليسرى؟

ففي هذه الحالة يجلس السائل مقابل الطفل وجهاً لوجه وأمام الطاولة، بحيث يضع عليها بعض الادوات المألوفة: مفتاحاً، ساعة، دواة... وهذه الاشياء تكون

موضوعة بشكل خط مستقيم، تفصل بين الواحدة والاخرى مسافة ١٠ أو ١٥ سم.

٥ ـ الدواة الى يمين أو الى يسار المفتاح؟

٦ ـ الدواة الى يمين أو الى يسار الساعة؟

٧ ـ ٨ ـ ٩ ـ ١٠: أسئلة مشابهة عن المفتاح والساعة.

تدل تجارب «بياجه» على وجود ثلاثة مستويات في اجتياز هذا الاختبار، في المرحلة الاولى (٥ ـ ٨ سنوات) لا يتوصل فيها الطفل الى التمييز بين اليد اليمنى واليد اليسرى وخصوصاً بالنسبة للسائل، والمرحلة الثانية (٨ ـ ١١ سنة) تتميز بقدرة الطفل على إدراك اليمين واليسار حتى بين الاشياء. والاسئلة الاخيرة تدل على منطق الربط بن الاشياء بالنسبة لليمين واليسار والتي لا يتوصل الطفل إلى إدراكها قبل السابعة.

هذه الاختبارات تدل على قدرة الطفل على إدراك العلاقات والروابط القائمة بين الاشياء في المحيط الذي يعيش فيه الطفل.

٣ ـ اختبارات الاحتفاظ بالكمية، الاحتفاظ بالوزن، الاحتفاظ بالحجم[1]:

المقصود من هذه الاختبارات هو مدى إدراك الطفل أن المادة هي نفسها من ناحية الكمية والوزن والحجم اذا تعرضت لتغييرات في الشكل، والطفل الذي يتوصل الى إدراك مفهوم الاحتفاظ يدل أن العمليات الذهنية قد بلغت لديه مرحلة من التطور، لأنها تدل على تكوّن العلاقتين العكسية والمتبادلة (سبق التكلم عن اختبارات الاحتفاظ بالكمية والوزن والحجم).

أما بالنسبة لاختبارات الاحتفاظ بالكمية، فقد وجد «بياجه» أن هناك ثلاثة مستويات:

١ ـ ينفي الطفل إمكانية الاحتفاظ بالكمية، ويعتقد بأن الكرة التي تحولت الى شكل لا تساوي المعجون الذي تحويه الكرة.

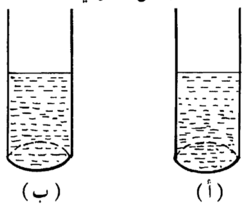
١ ـ Piaget, J. Inhelder, B. Le développement des quantités physiques chez l'enfant. p. 82.

٢ ـ في المرحلة الثانية ، يعتقد الطفل بالاحتفاظ بالكمية ، ولكنه لا يؤكد ذلك دائماً ، هناك تردد وارتباك.

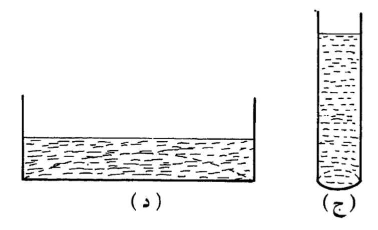
٣ ـ في المرحلة الثالثة ، يدرك الطفل الاحتفاظ بالكمية ، ويؤكد ذلك بتعليلات منطقية. وتشير أبحاث « بياجه » الى أن الطفل يدرك تدريجياً مفاهيم الاحتفاظ بالكمية (٧ ـ ٨ سنوات) ، والوزن (٩ ـ ١٠ سنوات) والحجم (١١ ـ ١٢ سنة).

اختبارات أخرى تتناول الاحتفاظ بالكمية :

نأخذ وعاءين « أ » و« ب » بشكل اسطواني.



نطلب من الطفل أن يضع في الوعاءين « أ » و« ب » كميتين من السائل ، تصلان الى المستوى نفسه في الوعاءين (كميتان متساويتان) وبعد ذلك يسكب الطفل محتوى الوعاء « أ » في الوعاء « جـ » أو في الوعاء « د ».



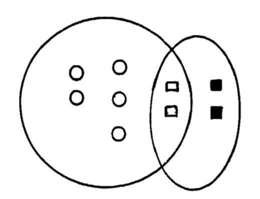
ونسأل الطفل هل الشيء نفسه من السائل في الوعاء « ب » والوعاء « جـ » أو « د »؟ ثم نطلب من الطفل أن يسكب محتوى « أ » في أربعة أوعية صغيرة ونقول له: هل يوجد الشيء نفسه من السائل في الوعاء « ب » والاوعية الصغيرة؟

٤ ـ اختبارات تتعلق بمفاهيم الاحتواء واستعمال « كل » و« بعض »:

نعرض على الطفل مجموعة من القطع بشكل دوائر ومربعات، جميع الدوائر زرقاء (٥ دوائر) والمربعات (٢ حمراوان، ٢ زرقاوان)، ونطرح على الطفل الاسئلة التالية:

١ ـ هل كل الدوائر زرقاء؟
٢ ـ هل كل القطع الزرقاء دوائر؟
٣ ـ هل كل القطع المربعة حمراء؟
٤ ـ هل كل القطع الحمراء مربعة؟

على الطفل أن يدرك العلاقة بين عناصر المجموعتين والشكل واللون ومعرفة الاحتواء والتقاطع بين المجموعتين:



وقد توصل « بياجه » في تطبيق هذا الاختبار الى النتائج التالية[١]:

٥ سنوات	٦ سنوات	٧ سنوات	٨ سنوات	٩ سنوات
٨٪	٢٠٪	٥٠٪	٧٠٪	٨٠٪

١ ـ Dolle, J. M. Comprendre Piaget. p. 72.

وقد أجرت حديثاً « آني بلان » هذا الاختبار على مجموعة من الاطفال الفرنسيين فوجدت نتائج مشابهة لنتائج « بياجه ».

وهناك اختبارات أخرى تتناول المفاهيم نفسها، منها اختبار الأزهار، بحيث نأتي بعشر أزهار (اثنتان حمراوان و٨ صفراء) ثم نطرح على الاطفال اسئلة مشابهة للاختبار السابق.

٥ ـ اختبار ترتيب عناصر مجموعة[١]: اختبار ترتيب عناصر مجموعة ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً يشكل أساساً مهماً لبناء فكرة العدد، اختبار الترتيب بسيط جداً، ولكنه غني بالمعاني. نعطي الطفل مجموعة من عشر مساطر يتراوح طولها بين ١٠ سم و١٧ سم ونضعها أمامه على الطاولة دون ترتيب ونطلب منه أن يصنع منها درجاً. وتدل النتائج على أن الطفل لا يتوصل في الخامسة الى تحقيق بعض النجاح عن طريق التجربة والخطأ... أما في الثامنة وما فوق، فإنه يتوصل الى حل المسألة بنجاح، مما يدل على نمو التفكير المنطقي والعمليات الذهنية المتبادلة.

٦ ـ اختبارات العدد: إن إدراك العدد أو القياس يستدعي المنطق؛ فالقياس يعني كذلك تداخل نظام المعادلة بين تلك الوحدات. إن العدد يدل على نمو العمليات الذهنية، وهو انبناء يعتمد على التسلسل والمعادلة، وتداخل الوحدات العددية المختلفة (جمع، ضرب، طرح، قسمة...) لا يكفي أن يعد الطفل شفوياً بعض الأرقام والأعداد التي حفظها أو اكتسبها بصورة آلية... إن مفهوم العدد يستدعي تنظيماً في حقل الإدراك والعمليات الذهنية، فالعدد ٧ يتألف من عوامل وهي تبقى مهما كان ترتيب هذه العوامل:

٧ + ٠ = ٧

٦ + ١ = ٧

٥ + ٢ = ٧

٤ + ٣ = ٧

١ ـ Piaget. J. Szeminska, A. La genèse du nombre chez l'enfant. p. 97.

ومن ملاحظات « بياجه » أن مفهوم العدد والعمليات الحسابية تبقى من العمليات الصعبة بالنسبة للطفل حتى السادسة... وهذه الصعوبات تتدرج بالنسبة لطبيعة العمليات العددية.

ونذكر الاختبار التالي[1]: نضع في علبة عدداً من الحبات الخشبية (١٢ مثلاً) عشراً منها (بنية ب ١) واثنتين بلون ابيض (ب ٢)، ونطرح على الطفل السؤال التالي: أيها أكثر الحبات الخشبية أم الحبات البنية؟ وتدل التجارب على أن الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين ٤ و٦ سنوات، يجدون صعوبة كبرى في هذا الاختبار، ولتسهيل هذا الاختبار يمكننا أن نقول للطفل: إذا أردنا أن نصنع قلادتين أيهما تكون أطول: القلادة المصنوعة من الحبات الخشبية أم تلك المصنوعة من الحبات البنية؟

وتدل التجارب على وجود ٣ مراحل في هذا الاختبار:

١ - في المرحلة الاولى[2] يبقى الطفل عاجزاً عن حل المسألة. فهو لا يعرف أن محتوى العلبة أ = ب ١ + ب ٢ وأن (أ) اكثر من ب ١ وأن ب ١ = أ - ب ٢.

٢ - في المرحلة الثانية، يتوصل الطفل تدريجياً الى أن (أ) تحتوي على عدد اكبر من ب ١ أو ب ٢، وهذه المعرفة قائمة على الإدراك البصري.

٣ - في المرحلة الثالثة، يدرك الطفل أن أ = ب ١ + ب ٢ وب ٢ = أ - ب ١ وهذا يعني حدوث العمليات الذهنية والتفكير المنطقي.

٧ - إختبارات التوازي[3]: من اختبار التوازي، اختبار الزجاجات والأقداح بحيث يعرض أمام الطفل ٦ زجاجات صغيرة بشكل مستقيم، ثم نعرض أمامه صينية عليها أقداح، فنقول للطفل: هذه الزجاجات فيها ماء، بماذا نشرب الماء؟

---

١ - المرجع نفسه. ص: ١٩٦.

٢ - المرجع نفسه. ص: ٢١٥.

٣ - المرجع نفسه. ص: ٢٥٢.

ـ بالأقداح... إذاً هذه هي الاقداح، عليك أن تأخذ قدحاً واحداً لكل زجاجة حتى يكون معك الشيء نفسه من الزجاجات والاقداح... من الملاحظ أن الطفل بعد الخامسة يتوصل الى تصنيف الاقداح معتمداً في ذلك على المعادلة أو التوازي الشكلي وليس على الكمية والعدد. وعندما يتوصل الطفل الى التوازي بين الاقداح والزجاجات بصورة صحيحة نعمل على تجميع الاقداح في كومة صغيرة، ونقول له: والآن هل معك الشيء نفسه من الزجاجات والاقداح؟ فإن أجاب الطفل بالنفي نقول له: أين يوجد أكثر؟ ولماذا هنا أكثر؟ ثم نعمد بعد ذلك الى تجميع الزجاجات في كومة صغيرة، ونضع الاقداح في خط مستقيم، تفصل بينها مسافة صغيرة... ونطلب منه اذا كان معه الشيء نفسه من الزجاجات والاقداح.

وكالعادة تدل تجارب «بياجه» على وجود ثلاث مراحل في هذا الاختبار:

١ ـ لا يتوصل الطفل الى تحقيق التوازي بين المجموعتين (حتى الخامسة).

٢ ـ يتوصل الطفل الى تحقيق التوازي ولكنه يفشل في حل المسألة عندما تتعرض احدى المجموعتين لبعض التحولات.

٣ ـ يتوصل الطفل (بعد السابعة) الى حل المسألة، وتحقيق التوازي، وهذا يرتبط بقدرة الطفل على ادراك العدد والاحتفاظ بالكمية.

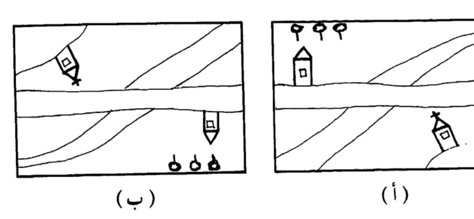
وننتقل الآن الى نوع آخر من الاختبارات:

٨ ـ اختبار تحديد مواقع الاشياء[١]: هذا الاختبار يدل على قدرة الطفل على إدراك مركز الشيء بالنسبة للوضعية والاشياء المرتبطة به، في حال تحريك المشهد أو تغييره في اتجاهات متعددة... يتناول هذا الاختبار مشهداً نافراً على الورق المقوى (خريطة نافرة) فيه ساقية، رجل وطريق، وكنيسة، وبيت. وهناك خريطة أخرى مماثلة تستعمل لمراقبة إدراكات الطفل وتصوراته المكانية، في حال تحريك الخريطة الاولى بنسبة ١٨٠° على محورها.

---

١ ـ Collectif. Les inventaires piagétiens. p. 53.

والمشهد يمثل نهراً يخترق خريطة من أعلى الى الاسفل، تحده من الجهة اليمنى هضبة تقع عليها الكنيسة. من الجهة اليسرى وفي أسفل الخريطة توجد طريق تتجه الى الاعلى نحو الطرف الاعلى من اليمين. وهناك بيت على يسار الطريق من الجهة السفلى، بينه وبين الكنيسة طريق تخترق النهر بواسطة جسر صغير، وفي الجهة اليسرى من القسم الاعلى توجد ثلاث أشجار.



(أ) (ب)

إن المشهد ب، هو مثل المشهد أ، ولكن اللوحة اديرت على محورها بمعدل ١٨٠°. في البداية نعرض اللوحتين على الطفل، ونضع على البيت دمية، ونطلب من الطفل ان يضع على اللوحة الثانية دمية أخرى في المكان نفسه.

ثم ندير اللوحة ١٨٠°، ونطلب من الطفل أن يضع الدمية في المكان نفسه الذي وضع فيه في اللوحة (أ). هناك عدة اختبارات وأسئلة عن وضعيات الرجل (الدمية) في اللوحة (ب)، ونطلب من الطفل أن يشرح لنا ذلك (١٥ وضعية). ونطلب أخيراً من الطفل، وعيناه مغمضتان، ان يتصور وضعية الرجل في اللوحة (ب) وأن يشرح لنا ذلك.

وتدل التجارب على أن المرحلة الاولى (حتى الرابعة) يتوصل فيها الطفل الى معرفة الوضعية العامة دون التفاصيل، فهو يعرف مثلاً أن الدمية موجودة بالقرب من الهضبة أو البيت، ولكنه يجهل العلاقات والاشياء الاخرى المرتبطة بالوضعية. أي أنه لا يحدد طبيعة الاتجاهات وتجاور الاشياء الاخرى من ناحية اليمين أو من

ناحية اليسار، أو الاعلى والاسفل، أو من ناحية الارتفاع والمسافة... في المرحلة الثانية (٤ ـ ٧ سنوات)، يتوصل الطفل الى تركيز الرجل ليس بالنسبة لشيء واحد، ولكن بالنسبة لشيئين أو أكثر (البيت والساقية، البيت والطريق...). في المرحلة الثالثة بعد السبع سنوات، يصبح الطفل قادراً على تحليل الروابط والعلاقات المختلفة، وتركيز الشيء بالنسبة لتلك العلاقات... فيعمل الطفل على وضع الدمية أمام البيت، ويحاول أن يدرس علاقة الرجل بالاشياء المجاورة، بما في ذلك الاتجاهات المختلفة.

يدرس هذا الاختبار وغيره في دراسة التصورات المكانية، وكيف ينتقل خلالها الطفل من المستوى الحسي ـ الحركي، الى التصورات البصرية والذهنية... ويبدو أن التصورات المتعلقة بالمكان تبدأ مع ظهور العمليات العكسية أي بعد السابعة.

٩ ـ تطور مفهوم الزمن عند الطفل: والحقيقة أن «بياجه»[١] لم يكرس سوى عدد من الصفات ليست بالكثيرة، لمعالجة تطور مفهوم الزمن عند الطفل في المرحلة الاولى التي تبدأ منذ الولادة حتى سن السنتين. وليس من شك أن السبب الرئيسي يرجع الى صعوبة الحصول على أدلة ومعلومات عن هذا الجانب في هذه المرحلة بالذات، ولعل أفضل أسلوب مكّنه من التوصل الى حد أدنى من الفهم في هذا المجال، هو الاعتماد على التطورات التي تقع في مجالات أخرى قريبة كالعلية وثبات الشيء والمسافة. ولذا كان الربط بين مفهوم الزمن وهذه المفاهيم الاخرى، واضحاً في كتابات «بياجه» طوال هذه المرحلة.

ولقد قسم «بياجه» تطور مفهوم الزمن[٢] عند الطفل في المرحلة الحسية ـ الحركية الى ست مراحل تقابل المراحل الست الخاصة بالنمو العقلي في هذه المرحلة.

المرحلتان الأولى والثانية: إن الزمن بالنسبة لفريد في أول حياته هو زمن عملي

١ ـ Piaget. J. Le développement de la notion de temps chez l'enfant. p. 95.

٢ ـ المرجع نفسه. ص: ١١٧.

يقرب من المسافة العملية التي يدركها الطفل أيضاً في هاتين المرحلتين. وفي أزمنة مبكرة من النشاط المنعكس للطفل وتكوين عاداته الاولى؛ فإن الرضيع يكشف عن قدرة على القيام بعمليتين تتصلان بترتيب الاحداث في تسلسل زمني؛ فهو يعرف أولاً كيف ينسق حركاته في الزمن وكيف ينجز أفعالاً قبل غيرها في ترتيب منتظم ـ فهو يعرف مثلاً كيف يفتح فمه ويلصقه بالثدي قبل القيام بعملية الرضاعة، وكيف يوجه يده إلى فمه أو حتى فمه إلى أصبعه قبل وضع الاصبع بين شفتيه. كما أنه يبدأ ثانياً ابتداء من المرحلة الثانية كيف ينسق إدراكاته في الزمن، أو حتى كيف يستخدم أحد الادراكات كعلامة على الآخر؛ فهو مثلاً من سن الشهر إلى سن الشهرين، يعرف كيف يدير رأسه حين يسمع صوتاً ويحاول أن يرى ما يسمعه. وفي هذه الحالة يسبق الادراك السمعي بانتظام الادراك البصري، ولكن ليس لدى الطفل خلال هاتين المرحلتين إدراك للزمن، إن كل ما يمكن قوله حسب رأي « بياجه » هو أنه ليس هناك بعد مفاهيم عن الزمن يمكن تطبيقها على الظواهر الخارجية، كما أنه ليس هناك مجال زماني يشمل الاحداث ذاتها مستقلة عن الفعل الذاتي أو الشخصي.

إن فكرة الزمن لدى طفل هاتين المرحلتين هو مجرد شعور غامض بالمدة نابع أو كامن في أفعال الطفل ذاته.

المرحلة الثالثة: في هذه المرحلة يصبح الطفل قادراً ان يرد أفعاله وأن يرتبها مع ما ينتج من ذلك من نتائج وآثار في البيئة من حوله. فابتداء من هذه المرحلة يتعدل الموقف لدى الطفل الى الحد الذي يبدأ فيه الطفل يتعامل مع الاشياء ويستفيد من علاقاتها المتبادلة خلال القبض على الاشياء المرئية. وبذلك يتجاوز التسلسل الزمني نطاق العلاقات العملية الخالصة. ولكن هذا الامتداد في الزمن الى حركات الاشياء يظل خاضعاً لشرط أساسي هو أنه يحدث فقط الى الحد الذي تتوقف فيه الحركات على الفعل الشخصي، أو بعبارة أخرى يبدأ الزمن ينطبق على تتابع الظواهر، ولكن بقدر ما يكون هذا التتابع راجعاً الى تداخل الطفل ذاته،

وهذا النمط من التسلسل الزمني هو الذي يسميه « بياجه » باسم التسلسل الذاتي ، والتسلسل الذاتي هو إذن مرحلة انتقالية بين التسلسل العملي والتسلسل الموضوعي .

وبوجه عام يمكن القول ان طفل هذه المرحلة يكون قادراً على تتابع الاحداث عندما يكون هو نفسه قد أحدث هذا التتابع ، أو عندما يكون القبل أو البعد قد ارتبط بأفعاله الذاتية . أما إذا كانت الحوادث المدركة تلي الواحدة الأخرى مستقلة عن ذاته ، فإنه لا يدرك ترتيب الحدوث وتتابعه . ولسنا نقصد في هذا الصدد أن طفل هذه المرحلة يعجز عن إدراك بعض مظاهر هذا الترتيب أو التتابع ، ولكن نقصد فقط أنه في مثل هذه الظروف ، يكون للذاكرة العملية المرتبطة بالحركات الذاتية أسبقية أو أولوية على أية عملية موجهة بالوقائع الخارجية ، ومن ثم يظل البناء الموضوعي للزمن في هذه المرحلة الفرعية الثالثة مستحيلاً .

المرحلة الرابعة : بدايات موضوعية للزمن[١] : وتشهد هذه المرحلة تحولاً من التسلسل الزمني الذاتي الى التسلسل الزمني الموضوعي . ولكي نفهم كيف تختلف هذه المرحلة عن سابقاتها ، يمكن أن نضع تطور الزمن في علاقته بتطور أو نمو الاشياء أو المكان أو العلية . من المعروف أن طفل هذه المرحلة يبدأ بالنسبة لمفهوم الشيء ، في البحث عن الاشياء التي تختفي وراء الحواجز . فمفهوم « قبل » و« بعد » يطبق من الآن فصاعداً على ازاحات الاشياء ذاتها ، وليس فقط على حركات الطفل في سياق هذه الافعال ، أي أن هناك تقدماً أكيداً في تحديد الاشياء أو الموضوعات في التتابع الزماني ، وذلك عندما يربط الطفل بين شيء ما بوصفه الوسيلة أو السبب وبين شيء آخر بوصفه النتيجة أو الاثر (وبذلك يأتي بعد ويلي الاول زمانياً) . يمكن القول أن أنماط السلوك المتعددة المميزة لهذه المرحلة الرابعة توضح كيف أن الزمن الذي كان كامناً من قبل في الفعل الذاتي وحده ، يبدأ يطبق على الاحداث الخارجية عن الذات .

---

١ - المرجع نفسه . ص:١٩٢ .

ولكن الطفل لم ينجح بعد في تحرير نفسه من أسبقية النشاط الذاتي[١]. وتكوين مفهوم ثبات الشيء يعد من الامثلة الواضحة على الترتيب الزماني في هذه المرحلة؛ فالطفل يكون قادراً على البحث عن الشيء المختفي وراء حاجز أو ستارة، أو عندما يكون الحاجز موضوعاً بين الشيء والعين. وفي هذه الحالة يعد تسلسل الادراكات في الزمن نمطاً سلوكياً مهماً. ذلك أن الطفل يحتفظ ـ من وجهة نظر « بياجه » ـ بمجموعة من الاحداث التي لا يلعب فيها دوراً. أي أن أنماط السلوك التي نتحدث عنها تتكون من الترتيب في الزمان لاحداث مستقلة عن الفعل الذاتي.

المرحلة الخامسة: مع بداية أنماط السلوك في هذه المرحلة، والتي يظهر معظمها حوالي السنة. يتجاوز الزمن بالتحديد حدود المدة الكامنة في النشاط الذاتي ليطبق على الاشياء ذاتها، وبذلك يكون الحلقة المتصلة والمنظمة التي تربط أحداث العالم الخارجي بعضها ببعض. وقد ربط « بياجه » بين فكرة الزمن وفكرة ثبات الشيء وفكرة المكان والعلية بقوله: « في الوقت الذي تكف فيه الاشياء على أن تصبح مجردة، أو مادة تحت تصرف الشخص، وتنظيم في عالم ثابت وواقعي، في الوقت الذي يتحرر فيه المكان من المنظور الخالص بالفعل الفردي، ويصبح قائماً كبناء في هذا العالم، في الوقت الذي تتجاوز فيه العلية فعالية النشاط الذاتي، وتنسق الظواهر الخارجية فيما بينها، فإن من الطبيعي أن يخضع الزمن لقانون تطوري مماثل، ويصبح حقيقة موضوعية تترابط مع العلية والمكان والثبات »[٢].

إذا نظرنا الى فكرة ثبات الشيء نجد أن أنماط السلوك المميزة لهذه المرحلة الخامسة تتكون من البحث المنظم عن الشيء المختفي أو الغائب، ذلك بأن يأخذ الطفل في اعتباره تتابع النقلات التي يمر بها الشيء. وعلى ذلك، فعندما يجد الطفل الشيء في مكان « أ » ثم يراه يختفي في المكان « ب »، فإنه لا يعود ليبحث عنه في المكان « أ » على نحو ما فعل في المرحلة السابقة، بل يذهب مباشرة الى المكان

---

١ - Piaget, Jean. Le développement de la notion de temps chez l'enfant. p. 292.

٢ - المرجع نفسه. ص: ٢٩٧.

« ب » ، ومعنى هذا من ناحية الزمن أن الطفل يتذكر الإزاحات المتتابعة ويضعهـا في ترتيبها الصحيح. حقيقة قد يعترض أن الشخص ربما قد نسي الموضع « أ » وأنه يبحث عن الشيء في الموضع « ب »، لسبب بسيط أن هذا الموضع الاخير، هو آخر موضع لاحظ فيه الطفل الشيء المختفي فيه. ولكن نظراً لأن الطفل كان خلال المرحلة الرابعة، يذهب بالتأكيد الى الموضع « أ » فإن مثل هذا الاعتراض ليس له ما يبرره؛ فالموضع « أ » له الاسبقية في الذاكرة على الموضع « ب » لأنه مرتبط بالنجاح العملي. من هنا يمكن أن نستخلص أنه منذ اللحظة الاولى يكون الطفل قادراً على إقامة تسلسل موضوعي، أعني أنه قادر على ترتيب الاحداث الخارجية في نظام زماني وليس فقط الافعال الذاتية أو امتداداتها. حقيقة أن التسلسل الموضوعي الناشىء يظل مرتبطاً فقط بالاحداث التي ندركها مباشرة، ولا يمتد بعد ذلك إلى الإزاحات التي يمكن تصورها. ولعل مرجع ذلك صعوبات التصور وليس صعوبات الترتيب في الزمان.

ولكن اذا تباعدت الافعال في الزمان، وتطلب بالتالي ذاكرة تصورية حقيقية من أجل ترتيب الاحداث؛ فإن الطفل ينزلق الى الصعوبات التي سبق له مواجهتها.

المرحلة السادسة: التسلسل التصوري[1]: وتفصيل التسلسل التصوري الزمني السابق الذكر، إن هو الا محاولة للذهاب الى ما وراء الحاضر من أجل ماض ومستقبل قريبين. إنها محاولة واحدة من بين محاولات عديدة لتحرير العقل من الإدراك المباشر لمصلحة النشاط العقلي القادر على وضع معطيات هذا الادراك المباشر في عالم ثابت متسق. لكن التوسع في هذا المجال الزمانـي، أكثر من ثبات الاشياء، وفكرة المكان وفكرة العلية، يحتاج الى نمو التصور. فإذا كان من الممكن أن نصادر على ثبات الأشياء لتكوين مجموعات حقيقيـة مـن النقلات والإزاحـات وربط الاشياء أو الحركات بها بروابط علية دون ترك المجال الادراكي؛ فإن أية

---

١ - المرجع نفسه. ص: ٣٠٤.

محاولة لاعادة بناء الماضي أو التنبؤ بالمستقبل تفترض مقدماً وجود تصور. وهذا التصور نادراً ما يحصل قبل المرحلة السادسة، فما أن يتحرر التمثيل العقلي من الادراك المباشر ويصبح قادراً على العمل دون سند خارجي، حتى يمتد التسلسل الموضوعي هو نفسه في المستقبل وفي الماضي في صورة تسلسلات تصورية.

ويعتقد «بياجه» أن الطفل في نهاية هذه المرحلة يبدأ في فهم الزمن كوسط عام، شأنه في ذلك شأن المسافة والمكان، يمكن أن يحدد موضع الذات والاشياء الاخرى بالنسبة لبعضها البعض.

وغني عن البيان أن تطور إدراك الزمن لم يكتمل بعد في المرحلة الحسية ـ الحركية. الا أنه قد وصل على الاقل الى المرحلة التي يمكن فيها للطفل ان يحدد الديمومة أو المدة الخاصة بالذات وعلاقتها بالنسبة للأشياء الخارجية، وبذلك يصبح السبيل ممهداً ومهيئاً لترتيب تسلسلي ومتتابع للأحداث زمانياً، وذلك بالرجوع الى عوامل ومؤشرات خارجية.

مفهوم الزمن في المراحل الثانية: ويلي المرحلة الحسية ـ الحركية، مرحلة ما قبل العمليات العقلية، أو مرحلة التفكير التصوري، تنمو خلالها بالتدريج الصور المعرفية الداخلية للطفل عن العالم الخارجي وقوانينه وعلاقاته الكثيرة، وتسير هذه المرحلة بطريقة تدريجية؛ فالصورة الاجمالية التصورية في أنظمة مترابطة يسميها «بياجه»[1] إدائية أو اجرائية. هذا معناه أن الافعال الداخلية التي هي عناصر النظام تخضع لقوانين عقلية هي قوانين المجموعات أو التجمعات. وحين يحدث ذلك فإن الطفل يكون قد وصل الى مرحلة العمليات المحسوسة أو العيانية، والتي تمثل من السابعة الى الحادية عشرة. وفي هذه المرحلة يبدو الطفل معقولاً ومنظماً في توافقاته مع عالم الأشياء المحيطة به، كما يكتسب مفهوماً بدائياً عن الزمان والمكان والمنطق، وهي مفاهيم تنتظم في ضوئها فكرتنا عن الاحداث والاشياء.

---

١ ـ Piaget, J. Barbel, B. La psychologie de l'enfant. p. 46.

وأخيراً يدخل الطفل في مرحلة العمليات الشكلية ابتداء من سن الحادية عشرة، وهي بداية التفكير المنطقي عند الكبار حيث يمكنه أن يتعامل بنجاح مع واقع عالم المحسوس، بل وأيضاً مع عالم المجردات والقضايا المنطقية. وفي ضوء ما تقدم، وبعد أن انتهينا من دراسة مفهوم الزمن لدى طفل المرحلة الحسية ـ الحركية يمكن أن نسير قدماً في تتبع فكرة الزمن مع تقدم السن بالطفل في المراحل التالية.

ومعالجة « بياجه »[1] لمفهوم الزمن ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمعالجته لمفهومي الحركة والسرعة، نظراً لارتباط تلك المفاهيم الثلاثة بعضها ببعض منطقياً وسيكولوجياً. لذا يعتبر « بياجه » كتابه عن الحركة والسرعة، تتمة لكتابه « تطور مفهوم الزمن عند الطفل ».

ويعتقد « بياجه » أن الطفل الصغير يخلط في البداية بين تتابع الاحداث في الزمن والمدد أو الفترات الزمنية التي تحدثها هذه التتابعات مع مثيلاتها في المكان؛ أعني مع تتابعات النقط التي تعبر في حركة ما والمسافات المكانية بين النقط فإذا عرضت على الطفل حركة مفردة[2] تمر عبر النقط « أ »، « ب »، « جـ »، « د » وبالترتيب نفسه، فإن الطفل سوف يقرر بحق أن النقطة « جـ » قد عبرت بعد النقطة « أ »، وأن الانتقال من « أ » الى « جـ » قد استغرق وقتاً أطول من الانتقال من « أ » إلى « ب ». وباختصار سوف يكون تصرفه، كما لو ان فهمه العام للتتابع الزمني والمدة أو الفترة الزمنية أو الفترات الزمنية لحركتين في وقت واحد، حركتان تتمان بالاضافة الى ذلك في سرعات مختلفة، فإن الطفل لا يبدأ يقع في أخطاء فادحة. وعلى سبيل المثال فإنه في حالة الحركتين اللتين تتمان في الوقت نفسه مع اختلاف السرعة لا يكون الطفل مستعداً للاعتراف حتى بتزامن نقطة البداية والنهاية، هذا مع تساوي الفترات الزمنية، فالطفل يسلك كما لو كانت كل حركة لها زمانها الخاص. وهذا ما أسماه « بياجه » « الزمن الخاص » وهذه الازمنة الخاصة

---

١ ـ Piaget. J. Les notions de mouvement et de vitesse chez l'enfant. p. 212.

٢ ـ المرجع نفسه. ص: ٢٤.

بالحركات المختلفة، لا يمكن إذن التنسيق بينها، فما يلزم تكوينه عقلياً هو الزمن المتجانس الذي يعد بمثابة الوسط المشترك بين جميع الحركات المتزامنة، ذات السرعات الواحدة أو المختلفة، والتي تمايز نتيجة لذلك عن الترتيب المكاني والمسافات المكانية التي توجد في أية حركة مفردة. فالزمن الذي يحتاج الى تكوين وبناء في ذهن الطفل هو الزمن الذي يمثل تناسق الحركات ذات السرعات المختلفة، ومن ثم يمكن التحقق منه في مواقف تختلف عن تلك التي تتصل بحركة واحدة من نوع الحركة السابقة الذكر «أ»، «ب»، «جـ»، «د». لإحداث هذا التناسق بين الحركات ذات السرعات المختلفة يتطلب الامر بالتأكيد وكنقطة بداية مفهوماً عقلياً للحركة والسرعة، وهذا ما يفتقر اليه الطفل الصغير، فالطفل في بداية الأمر، يقدر كلاً من الحركة والسرعة في ضوء نقطة النهاية، التي يصل اليها الشيء في المكان؛ فبالنسبة للحركة مثلا، يذهب الطفل الى أن الشيء قد قطع رحلة أطول، أي سار مسافة أطول، إذا انتهى من مساره قبل الشيء الآخر، حتى وإن كان مسار الشيء الاول خطاً مستقيماً، ومسار الخط الثاني متعرجاً، وبالتالي تكون مسافته الكلية أطول من الاول؛ فالطفل يقارن فقط نقطة النهاية متجاهلا نقطة البداية، والمسافات المكانية بين البداية والنهاية[1]. والامر بالمثل بالنسبة للسرعة، حيث ترد الى صياغة إجمالية عامة هي: «التجاوز أو المرور أو السبق» بدلاً أن تدرك أنها علاقة خاصة بين الزمن والمسافة. فعندما يرى الطفل شيئاً ما لحق بشيء آخر أو توقف قبله، فإنه يستدل من ذلك أنه تحرك بسرعة أكثر من الآخر. ولكن اذا رتب الفاحص تجربته بحيث لا يرى الطفل عملية التجاوز أو المرور كأن تتم الحركتان المختلفتا السرعة داخل نفق مغلق أو وراء ستار، فإن الطفل لا يقدر على استدلال الفرق في السرعة من تلك الحقيقة المدركة بوضوح، وهي اختيار مسافات مختلفة في الزمن نفسه. وعلى ذلك تكون مفاهيم

---

١ - المصدر نفسه. ص: ٢٦٧.

الحركة والسرعة في بدايـة الأمـر ، وعلى نحو لا يفيـد كثيراً في تكـويـن الزمـن القائم على عمليات عقلية . وتكمن المشكلة في أن هذين المفهومين لا يبلغـان هـذا المستوى دون مساعدة مفهوم الزمن[1] الذي يبدو أنه يتوقف بالتالي عليهما . ففي المثال السابق؛ فإن عجز الطفل عن تنسيق الحركتين داخل إطار زمني مشترك، يؤدي الى استحالة قيامه بعمليـات التضـاعـف أو الضرب ، ونعني بها (مسـافـة أطول) × (زمن موحد) = (سرعة أكبر) . ويحدث مثل هذا في أي مجال آخر من مجالات تكوين العمليات العقلية على نحو ما يذهب اليه « بياجه » .

والسؤال الذي يتبادر الى الذهن : ما هو بالضبط ذلك الشيء الذي ينمو ويتطور ؟ أو بعبارة أخرى ما هي القدرات الأسـاسيـة في نظـر « بيـاجـه » التي يكتسبها الطفل تدريجياً في هذه المجالات ؟ يذهب « بياجه »[2] الى أنه بالنسبة للزمن هناك أولاً وقبل كل شيء إدراك تصوري للترتيب الزمني للتتابع والفترات الزمنية بين النقطة الزمانية المتتابعة ، وقياس الزمن خلال تكوين وحدة زمنية . ثم أخيراً ما اسماه « بياجه » الزمن المعاش ، بما في ذلك مفهوم العمر والزمن الداخلي أو الذاتي .

في كتابه « مفهوم الزمن عند الطفل »[3] عرض « بياجه » لفكرتين أساسيتين ، وهاتان الفكرتان هما : فكرة التتابع ، وفكرة الديمومة أو الفترة الزمنية .

أولاً ـ التتابع : لتحديد الزمن لجأ « بياجه » الى العمليات العلّية التي تقوم فيها علاقة بين العلل والنتيجة وتفسير الاخيرة في ضوء الاولى . فالزمن في نظره كامن في العلية . ولهذا بدأ بتحليل الزمن عند الطفل بدراسة الطريقة التي يربط فيها طفل حادثتين في سلسلة علية بسيطة ، ولتكن مثل حركة الأجسام الساقطة في مراحل

---

١ - Piaget. J. Le développement de la notion de temps chez l'enfant. p. 196.

٢ - المصدر نفسه . ص : ٢٦٥ .

٣ - المصدر نفسه . ص : ٢٧٨ .

متعددة من مراحل سقوطها، وتقدم اليه في صورة عشوائية ويطلب اليه أن يضعها في ترتيبها الصحيح.

والتتابع لا يشكل صعوبة بالنسبة للطفل، اذا تم الخلط في ظروف مبسطة وظاهرة. أما اذا أخذ الطفل في التمييز بين التتابع الزماني والتتابع المكاني، فإنه يبدأ بالخلط، فعندما يتطلب الامر تذكر أو استدعاء الترتيب بدلاً من إدراكه، فإن صغار الاطفال يعجزون عن ذلك بسبب عجزهم عن إعادة بناء تتابع الذكريات. وقد أوضح « بياجه »[1]، أن هذا العجز في إعادة بناء ترتيب الصور أو الذكريات يرتبط بالطبيعة التوفيقية أو التلفيقية للإدراك أو الصور العقلية، وأن الطفل يحرز تقدماً أساسياً عندما يستطيع أن يفصل ذاته عن حدسه المباشر، ويعمل في ضوء احتمالات أو افتراضات تتصل بالترتيب الواقعي للتتابع، وهذا يعني أن الطفل يصبح قادراً على تكوين تصورات للسلسلة من الاحداث، وأنه يمكنه أيضاً أن يعطي لهذه التتابعات معنى، أو بعبارة أبسط، يعيد بناء التسلسل المنطقي للاحداث، وخاصة فيما يتصل بالعلية.

وقد قدم « بياجه » التجربة التالية لتوضيح وتطور فكرة التتابع [2]:

١ - يقدم للطفل قنينتين احداهما فوق الاخرى. القنينة العليا على شكل إجاصة مقلوبة وتملأ من فتحة علوية، وتفرغ بواسطة انبوب يوصلها بالقنينة السفلى، التي تكون على شكل اسطوانة، وفي نفس سعة القنينة العليا. تملأ القنينة بماء ملون. وفي فترات منتظمة يسمح للماء بالنزول من القنينة العليا الى السفلى حتى يصبح الوعاء العلوي فارغاً والسفلي ممتلئاً وبطبيعة الحال، فإن مقدار الماء الذي ينزل من القنينة العليا يطابق الزيادات التدريجية في مستوى الماء بالوعاء الاسفل.

٢ - يزود الطفل بمجموعة من الرسومات المصورة للقنينتين الفارغتين. في بداية التجربة عندما تكون العليا ممتلئة والسفلى فارغة، ثم بعد كل تغير يحدث في

١ - Lebert. G. Piaget. p. 56.

٢ - المرجع نفسه. ص: ٥٧.

مستوى الماء يطلب من الطفل أن يوضح المستويات المتطابقة في كلتيهما عن طريق رسم خط أفقي على الورق بقلم أخضر مثلاً.

٣ ـ عندما يتم نزول الماء إلى الوعاء السفلي ٦ ـ ٨ خطوات أو مراحل، يطلب من الطفل أن يقوم بترتيب الرسومات المختلفة في نظام مبتدئاً بوضع الرسم الذي عمله أولاً الى اليسار، ثم الرسم الذي يليه مباشرة الى يمين الاول وهكذا. وتسجل التتابعات التي يقدمها الطفل ويسأل عن الاخطاء.

٤ ـ تقطع كل ورقة الى نصفين، وبذلك نفصل بين القنينة العليا والقنينة السفلى. فإذا استطاع الطفل أن يجتاز الخطوة بنجاح وبلا مساعدة، ننتقل الى الخطوة التالية رقم (٥). أما اذا كان قد فشل، فإن الامر يحتاج الى تشجيع ومناقشة وتوجيه الاسئلة الى الطفل أن يرتب كلاً منها. وطبيعي أن هذا العمل أصعب مما وجدناه في الخطوة الثالثة، لأن القنينة العليا يجب أن ترتب تنازلياً، في الوقت الذي ترتب فيه القنينة السفلى تصاعدياً، وأن وضع الاثنتين متطابقتين الواحدة مع الاخرى، ويشجع الطفل أيضاً على تصحيح ما قد يكون هناك من أخطاء.

٥ ـ بعد خلط الرسومات مرة أخرى[1]، توجه الى الطفل عدة أسئلة بقصد معرفة مدى فهمه للتتابع في الترتيب والتطابق بين الرسوم.

وفيما يلي ملخص لأهم النتائج التي توصل اليها «بياجه» من هذه التجربة عن التتابع: أوضحت النتائج وجود ثلاث مراحل من النمو العقلي يمكن أن تتميز في إجابة الطفل عن تتابع الاحداث، فالاطفال في المرحلة الاولى عاجزون عن ترتيب الرسوم المختلطة عشوائياً وغير المقطوعة، في ترتيب صحيح، ومن ثم يكشفون عن عجز أو عدم قدرة إدراك ترتيب التتابع لمستويات الماء المختلفة.

وخلال المرحلة الثانية، يقدر الاطفال على ترتيب الرسوم غير المنفصلة ترتيباً

---

١ ـ المرجع السابق. ص: ١١٣.

صحيحاً وبشكل مباشر. ولكن ما ان تفصل الرسوم (فصل صورة القنينة العليا عن صورة القنينة السفلى)، حتى يصبح الطفل عاجزاً عن الاجابة الصحيحة. إن طفل هذه المرحلة الثانية لديه حدس كامن عن العملية الطبيعية لسريان الماء ولعامل الزمن المطابق له، ولكنه عاجز عن تحويل هذا الترتيب الحدسي الى نظام من العمليات العقلية يتصل بعمليات التزامن والتتابع.

وفي المرحلة الثالثة والاخيرة يقدر الطفل على إقامة التطابق الصحيح للتسلسل. وعلى العموم يمكن القول:

أولاً: إن جميع الاطفال بين السادسة والتاسعة (بمتوسط ٧ سنوات و٨ أشهر) كانوا يرتبون الرسومات المتصلة وكذلك رسومات القنينة العليا ورسومات القنينة السفلى وحدها ترتيباً صحيحاً، ولكنهم يعجزون عن إدراك هذا التتابع الزمني، عندما يحاولون الربط بين رسومات القنينة العليا ورسومات القنينة السفلى منفصلة عن الأخرى، أي حالة طلب كل رسم من الأشكال العليا في مقابل ما يطابقه من الأشكال السفلى.

ثانياً: إن جميع أطفال هذه المرحلة يعجزون تلقائياً عن فهم المطابقة بين مستويات المجموعة العليا من القنينات، ومستويات المجموعة السفلى تتحدد بتسلسلها الثنائي أي المزدوج.

ثالثاً: إنه بينما يدرك الاطفال جميعاً من حيث المبدأ أن مستوى الماء في القنينة السفلى يرتفع مع نزول الماء من القنينة العليا، إلا أنهم جميعاً قد عجزوا عن تذكر أو استدعاء هذه العلاقة خلال تكوين المتسلسلات.

رابعاً: إن جميع اطفال هذه المرحلة يعتبرون المستويين اللذين يربطانها معاً غير منفصلين بدرجة كبيرة أو صغيرة، مهما كانت الاخطاء الناتجة تبدو ظاهرة وواضحة أمام أعينهم.

ثانياً: المدة أو الفترة الزمنية: مفهوم المدة أو الفترة الزمنية، يتبع في نموه النمط السابق نفسه. يمكن القول إن تقويم الطفل للفترة الزمنية

يعكس إدراكه ليس فقط للتزامن بل أيضاً للتتابع. فلا يقال إن الطفل قد أدرك التزامن بين « أ ١ » و« ب ١ » أو بين « أ ٢ » و« ب ٢ »، وبالمثل لا يمكن القول إن الطفل قد أدرك حقيقة أن أ ١ - أ ٢، أو ب ١ - ب ٢ أقصر من الفترة الزمنية أ ١ - أ ٣ وب ٢ - ب ٣. وباختصار يمكن القول بأن التتابع والتزامن لا يمكن فهمهما عقلياً ما لم يؤديا إلى بناء نظام من الفترات الزمنية المترابطة، مثلما لا يمكن فهم الفترات الزمانية عقلياً ما لم توضع في تطابق واحدة واحدة مع نظام من التتابعات والتزامنات.

فمفهوم الفترة الزمنية عند الطفل[1] هو اختبار لإدراكه ترتيب الاحداث. يضاف الى ذلك أن التحليل العميق للفترة الزمنية يدعم نظرة « بياجه » أن مفهوم الزمن يبزغ[1] عندما تصبح الحركات مرتبة معاً بشكل متزايد. في الحقيقة يكون نمو مفهوم الفترات الزمنية خلال المرحلة الاولى من نمو هذا المفهوم غير محدد الى درجة كبيرة، بحيث أنه إذا سئل طفل ما أن يقرر ما إذا كان الزمن الذي يستغرقه نزول الماء من الإناء الأعلى من المستوى « أ ١ » إلى المستوى « أ ٢ » مساوياً أو أطول أو أقصر من الزمن الذي يستغرقه صعود الماء في الإناء الاسفل من المستوى « ب ١ » الى المستوى « ب ٢ »؛ فإن الطفل لا يعجز فقط عن التحقق أن الزمن متساوٍ في الحالتين بسبب رؤيته أن مستوى الماء في الإناء الاسفل يرتفع بسرعة أكبر من مستوى نزوله من الاناء الاعلى، بل وأيضاً بسبب عجزه عن فهم، أن السرعة تتناسب عكسياً مع الزمن أعني أن السرعة = أقل زمناً. وفي المرحلة الثانية يكتسب الطفل إدراك هذه العلاقة العكسية، ويبدأ يعرف أن الفترات الزمنية يمكن اكتشافها من السرعة أو المسافة، إلا أنه لا يزال عاجزاً عن تنسيق هذه الفترات فيما بينها، فلا يزال يعتقد أن الفترة الزمنية « أ ١ - أ ٢ » أطول من الفترة الزمنية « ب ١ - ب ٢ » بسبب أن مستوى الماء يهبط ببطء أكثر من ارتفاعه في

١ - Piaget. J. Le développement de la notion de temps cnez l'enfant. p. 236.

الإناء الاسفل، وفي المرحلة الثالثة والاخيرة، ينجح الطفل في ربط الفترات الزمنية بالترتيب الصحيح للاحداث. هنا يوجد الدليل المباشر عن كيف يرتبط مفهوم الفترة ارتباطاً وثيقاً بتناسق الحركات وسرعتها. على نحو ما سبق يمكن أن نشير باختصار الى مفهوم المدة في كل مرحلة من هذه المراحل الثلاث التي أوضحها « بياجه »[1].

المرحلة الاولى: فشل الطفل في إدراك مفهوم الفترة الزمنية: يمكن ان نميز في هذه المرحلة الاولى مستويين في محاولة ترتيب الرسومات المتصلة غير المقطوعة أو (ترتيب الاوعية العليا والسفلى كلاً على حدة)، حيث يفشل الطفل تماماً في فهم فكرة المدة أو الفترة الزمنية. ولكنه في أواخر هذه المرحلة يمكنه ان يفهمها بالمحاولة والخطأ على نحو ما سبق أن رأينا في حديثنا عن التتابع. وقد استعان « بياجه » في دراسته للفترات الزمنية بعلامات توضع على الاوعية ذاتها.

المرحلة الثانية: يصل الطفل في هذه المرحلة إلى أن الزمن يتناسب عكسياً مع السرعة، ولكنه أيضاً ـ شأنه شأن الطفل في المرحلة السابقة ـ يعتمد على الحدس المفسر بسبب استمرار افتقاره الى عملية التنسيق العقلي اللازمة لاستخلاص التساوي بين الفترات الزمنية المتزامنة (أ ١ ـ أ ٢) = (ب ١ ـ ب ٢)، وكذلك الفترات الزمنية بترتيب الاحداث، وأخيراً لوضع اللحظات الزمنية في نسق موحد. إذ ان تغير مستوى الماء في الوعاء الأعلى عنه في الوعاء الاسفل، يجعل الطفل يفكر أن هذا التغير يجب أن يتم في زمن أقصر.

المرحلة الثالثة: وهنا تصبح المشكلة قابلة للحل المنظم التلقائي، ويصبح الطفل قادراً على بناء أو تكوين مقياس زمني موحد، يضم كل اللحظات الزمنية والاحداث. وهذا ما يمكنه القيام به بفضل عملية التجميع العقلي. ويمكن أن

١ ـ المصدر السابق. ص: ٢٩٦.

نلاحظ أن الاجابات تختلف اختلافاً ملحوظاً عنها في المرحلتين الاولى والثانية.

إن طفل المرحلة الثالثة لا يتردد في توكيد أو حتى بيان التساوي في الفترات الزمنية المتزامنة. إن بعضهم يستخلص هذه المساواة من تزامن نقطة البداية ونقطة النهاية كأن يقول: الوقت نفسه، بينما يستخلص البعض الآخر المساواة من الفترات الزمنية مباشرة من تساوي كمية الماء التي تجري أو من الساعة. وهذا التساوي بين الفترات الزمنية يكشف بوضوح، أن الزمن بالنسبة لاطفال المرحلة الثالثة لا يصبح مجرد مدة «حدسية» لفعل خاص، ولكنه بناء عقلي موحد بين الحركات المختلفة[1].

ثالثاً ـ الترتيب والمدة ومفهوم العمر: تبين مما سبق أن إدراك الطفل لترتيب الاحداث يكون غير صحيح، أو على الاقل غير دقيق، عندما يكون إدراك التتابع غير واضح، أو عندما يكون على الطفل أن يعيد بناء أو تكوين هذا التتابع من الذاكرة. كما أن الفترات الزمنية بين الاحداث تقدر فقط وفق محتواها الامر الذي يؤدي الى حدوث خداعات متعددة.

وتؤدي الصعوبات التي يواجهها الطفل في هذين المجالين الى كثير من الاخطاء. وقد يتمكن الطفل من التغلب على هذه الصعوبات، عندما يمكنه فقط ربط المعرفة المتصلة بالمدة والترتيب والنظر الى الواحدة، أو بالأحرى وفق الظروف، ويراجع ويكمل المعرفة الحدسية، طالما أن الترتيب والمدة يكمل احدهما الآخر منطقياً[2].

ويتضح عدم قدرة الطفل على ربط الترتيب والمدة، عندما نطلب اليه على وجه الخصوص أن يحدد العمر النسبي لشخصين. والحقيقة أن تحليل أفكار الطفل عن العمر يثير عدداً من الموضوعات المهمة. هل ينظر الطفل الى العمر كعملية متصلة

---

١ - Lebert. G. Piaget. p. 141.

٢ - المرجع نفسه. ص: ١٥٢.

في الزمن ؟ وهل هذا الزمن واحد بالنسبة لجميع الافراد ؟ وهل يربط الطفل فروق العمر بترتيب الميلاد ؟ ولقد كانت فكرة العمر عند الطفل إحدى الافكار المهمة التي أشار اليها « دكرولي »[1] الذي قام بملاحظاته على ابنته بين ٤ و٦ سنوات. وقد انتهى إلى أن صغار الأطفال يميلون إلى خلط العمر والحجم، كما لو كان التقدم في العمر مساوياً للزيادة في الحجم. ولقد وجه « دكرولي » بعض الاسئلة الى عديد من الاطفال، فسألهم عن أعمارهم في العام الماضي، وأعمارهم عند ميلادهم فوجد أن حوالي ٧٥٪ من الاطفال دون السابعة لا يمكنهم الاجابة على السؤالين الأول والثاني، وأن السؤال الثالث يصعب إدراكه حتى بالنسبة لكبار الاطفال. كما وجد أن صغار الاطفال يعجزون عن إدراك العلاقة بين العمر وترتيب تتابع الميلاد.

وتعتبر نتائج « بياجه » في هذا الصدد من الاعمال المفيدة والمهمة. والحقيقة أن هذه المشكلة تعتبر من المشكلات الصعبة بالنسبة للطفل. فعندما نريد تحديد العمر النسبي لشخصين، لا يكون لدينا أية معرفة بترتيب مولدهما، أو احتمال تقدير مدة حياة كل منهما؛ فإن الراشد يلجأ عادة الى نواح يستند فيها للحكم على أعمارهما، كأن يعرف تاريخ مولدهما، أو يلجأ الى علامات النمو كالتجاعيد وبياض الشعر. وفي كلا الامرين، يقوم الراشد باستنباطات يحدد بها العمر النسبي لكل شخص، ومن معرفة الراشد بالأعمار، يمكنه أن يستخلص تواريخ الميلاد، أما الطفل فلا يستطيع القيام بمثل هذه العمليات. إن صغار الاطفال يعرفون عادة اذا كان اخوتهم أو أصدقاؤهم اكبر أو أصغر منهم سناً، ولكنهم لا يستطيعون أن يستنبطوا من هذه المعرفة مولدهم بالنسبة للآخرين.

ولقد ميز « بياجه »[2] مراحل ثلاثاً في نمو مفهوم الطفل عن العمر. وفي

---

١ - المرجع نفسه. ص: ١٥٥.

٢ - Piaget, J. Le développement de la notion de temps chez l'enfant. p. 99.

المرحلة الاولى يكون العمر مستقلا عن ترتيب الميلاد. وفي المرحلة الثانية يعتقد الطفل أن العمر يتوقف على ترتيب الميلاد. وفي المرحلة الثالثة ينسق الطفل بين المدة والتتابع، ويدرك الفروق العمرية إدراكاً صحيحاً.

وبعد هذا فإن مفهوم الزمن، على نحو ما أوضحنا دالة أو وظيفة للنمو العقلي للفرد وذكائه، وليس غريباً أن يجد بعض الباحثين[1] ارتباطاً عالياً بين اختبارات الذكاء والنتائج التي توصلوا إليها، من تطبيق استنتاجات تتصل بالاتجاه الزماني، وتقسيمات الزمن، وطرق تأريخ الابحاث، وغيرها من النواحي المتصلة بفكرة الزمن.

اكتساب الثوابت:

أول الثوابت الادراكية التي يتوصل اليها الطفل هو دوام الشيء[2]: تبدأ مظاهر ادراك الطفل للشيء كوجود موضوعي في سن مبكرة، ولا سيما عندما يبدأ بالتفتيش عن الاشياء المخبأة خلف حاجز. وبعد ذلك تكتسب الاشياء صفاتها الكيفية (اللون، الكبر، السماكة...) ويأتي بعد ذلك اكتساب صفاتها الكمية مثلاً: يستطيع الطفل أن يصنع من السلك الحديدي الذي كان يلهو به أشكالاً مختلفة = دائرة، نظارات... فإن الطفل يعرف أن النظارات هي السلك الحديدي الذي كان يلهو به منذ قليل، ثم تأتي الخطوة الثانية، عندما يستطيع الطفل أن يميز بين الصفات الدائمة، والصفات غير الدائمة التي للاشياء... مثلا: اللون، الصلابة، المادة، الطول، وهي من الخصائص الدائمة التي للسلك الحديدي، بينما شكله هو من الخصائص غير الدائمة.

وبالنسبة للاطفال بين ٤ ـ ٥ سنوات، فإن تغيير شكل السلك الحديدي، معناه تغيير في طوله أيضاً (انتفاء مفهوم الاحتفاظ بالطول).

---

١ ـ Chwebel, M. Raph, J. Piaget à l'école. p. 253.

٢ ـ المرجع السابق. ص: ٢٢١.

بنية الافعال العكسية:

يدرك الأطفال في المرحلة الحدسية حدوث الاعمال في اتجاه واحد فقط. وقد اجرى «جريز»[1] (Grize) الاختبار التالي:

وضع «جريز» على طاولة لعباً عليها ثياباً مختلفة الالوان، ووضع أمام اللعبة التي تلبس ثوباً أحمر دوائر حمراء، وأمام التي تلبس فستاناً أصفر دوائر صفراء... الخ. ستمر سيارة الشحن لتأخذ الدوائر من أمام اللعب، فيسأل المختبر الاطفال عن ترتيب الدوائر في السيارة: أي الدوائر تأتي أولاً؟ ولماذا الدوائر الحمراء تأتي بعد الدوائر الصفراء؟ طفل في الرابعة يقول: إن ترتيب الدوائر في السيارة متعلق بالطريق الذي تسلكه السيارة. فإن مرت أمام اللعبة الحمراء أولا، فإن الدوائر الحمراء تكون في الأول، ثم تأتي الدوائر الصفراء، اذا مرت السيارة بعد ذلك أمام اللعبة الصفراء. ولكن اذا طلبنا منه بعد أن وضعنا الدوائر الملونة في السيارة فإنه غير قادر على ذلك، ولا يستطيع القول ان ترتيب القطع في السيارة يعكس الترتيب الذي اتبعته السيارة في مرورها أمام اللعب. وهذا ما يفسر الصعوبة التي يلاقيها الاطفال لفهم الأشياء التي لم ينفذوها بأنفسهم.

تدل الابحاث على أن الاطفال، يشوهون الى حد بعيد الرسوم والاشياء التي يرونها اذا طلب منهم إعادة وصفها أو رسمها، كما يشوهون الكلام الذي يسمعونه اذا طلب منهم روايته. وهذا يرينا تعسف التعليم اللفظي، لأن الاطفال لا يملكون الخبرات الكافية التي تمكنهم من فهم الكلمات التي يسمعونها.

ونسرد فيما يلي اختبارات تطلب من الاطفال وصف عمل قام به احدهم أمامهم، أو اعادة رسم رآه الاطفال، أو إعادة جملة قيلت أمامهم، ويحصل تشويه للعمل، للرسم، وللجمل في إعادات الاطفال، وذلك يعود الى عدم فهم العملية أو أو الجملة أو الرسم.

---

١ - المرجع السابق. ص: ٢٣٢.

التجربة الاولى: مفهوم التعدي[1]: إذا كانت كمية السائل في الكوب « ب »، أكثر من كمية السائل في الكوب « أ »، وكمية السائل في الكوب « جـ » اكثر من كمية السائل في الكوب « ب »، فأين توجد كمية السائل الاكبر في (جـ) في (ب) أم في (أ)؟

المسألة المنطقية أعلاه، تمثل صعوبة كبيرة بالنسبة للاطفال، ومن المستحيل حلها قبل سبع سنوات، ولكن إجراء عملية إفراغ السوائل، أمام الاطفال من وعاء الى آخر، تعطي المسألة بعداً آخر، وقد استخدم المختبر لذلك وعاءين في الاول (أ) سائل أحمر، وفي الثاني (ب) سائل أصفر، ووعاءين آخرين فارغين « جـ » و« د »، وقد أفرغ السائلين في الوعاءين الفارغين. وأفرغ السائل الاصفر في الوعاء الذي كان يحوي سائلاً أحمر، وأفرغ السائل الاحمر في الوعاء الذي كان يحوي السائل الاصفر. وطلب من الاطفال وصف ما رأوا.

قال الاطفال [2] بين ٤ ـ ٥ سنوات: إننا أفرغنا السائل الاصفر مع السائل الاحمر، والسائل الاحمر مع السائل الأصفر. وخوفاً من أن يكون هذا وصفاً مختصراً لما حدث، عرض المختبر على الاطفال الاوعية الاربعة مثلما كانت في بداية الاختبار. فأخذ الاطفال الوعاءين المملوءين وحاولوا إفراغ السائل الاصفر في الوعاء الذي يحوي السائل الاحمر وبالعكس. وعندما سألهم المختبر: هل نستطيع ذلك؟ أجابوا: نعم إذا كنا لبقين. وسألهم: هل سيمتزج السائلان؟أجابوا: كلا. وأجاب أحد الاطفال: قد يختلط السائلان ولكنهما ينفصلان بعد ذلك.

التجربة الثانية:

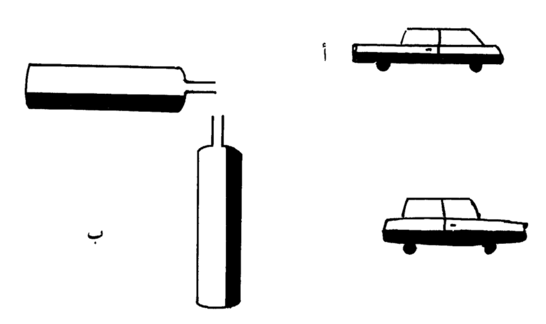
نعرض على الاطفال رسماً يمثل سيارة لـوّن جـزء منهـا بـالاحمر، وزجـاجـة موضوعة على جنبها، وفيها سائل ملون بالأحمر (كما في الرسم أ)، ونطلب من

---

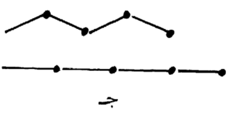
١ ـ Collectif. Les inventaires Piagétiens. Expériences de Piaget. p. 68.

٢ ـ Piaget. J. Inhelder. B. La psychologie de l'enfant. p. 46.

الاطفال رسم ما رأوا من الذاكرة، بعد أن نخبأ الرسم. فنجد في رسوم الاطفال، الزجاجة على قاعدتها، كما يرونها في معظم الاحيان، ولكن السائل على جانبها، وذلك بما يخالف كل القوانين الفيزيائية، ولكن جاء رسم السيارة بدون تشويهات تذكر (الرسم ب).



التجربة الثالثة: نعرض أمام الاطفال أربعة عيدان ثقاب بشكل خط أفقي، وأربعة عيدان أخرى بشكل خط منكسر. بحيث يكون الخط المنكسر أقصر من الخط المستقيم كما في الرسم (جـ).



وقد شرح المختبر أن كل عود في الخط الاول يقابله عود في الخط الثاني، أي أن هناك أربعة عيدان في كل خط.

أ ـ الخط الاول يحوي أربعة عيدان، لكن الخط الثاني يحوي من ٦ ـ ٧ الى ٨ عيدان، لكن طرفي الخطين يصلان الى المستوى نفسه.

ب ـ أربعة عيدان في الخط الاول، وأربعة عيدان في الخط الثاني، مرتبة هكذا (W) ولكن طرفي الخطين يصلان الى المستوى نفسه.

وحتى يتأكد المختبر أن التشويه الحاصل في أعمال الاطفال يعود الى استعمال الكميات المنفصلة، أعيد الاختبار على سلكين حديديين، الاول بشكل خط مستقيم والثاني بشكل خط منكسر (W)، فلم يجد الاطفال صعوبة في إعادة رسم الشكلين. من هنا نستطيع القول، إن الاجابات الخاطئة في اختبار الكمية المنفصلة تعود الى استعمال عدد معين من العيدان. فالذي لاحظه الاطفال هو الحيز الذي تحتله العيدان وليس عددها، وأن الخطين يجب أن يبدأا من النقطة نفسها وأن ينتهيا في النقطة نفسها، بصرف النظر عن عدد العيدان في كل خط. ففي الخط الاكثر طولاً نجد عدداً من العيدان أكبر من الخط الاقصر، فالمهم بالنسبة للاطفال هو تساوي طولي الخطين، وهذا ما دفعهم الى وضع عدد من العيدان أكبر في الخط المنكسر حتى يتساوى بالطول مع الخط المستقيم.

وقد وجد المختبر إجابات أخرى عند أطفال ٦ ـ ٧ سنوات، إذ لجأ هنا الاطفال الى رسم العدد نفسه من العيدان في الخطين، ولكنهم جعلوا عيدان الخط المنكسر أكثر طولاً من العيدان في الخط المستقيم، وهذا يدل على مستوى ذهني أكثر تقدماً وتكوَّن مفهوم الاحتفاظ بالعدد (مع مراعاة كون الخطين متطابقين من حيث الطول).

التجربة الرابعة: يطلب المختبر هنا من الاطفال إعادة جملة، جعل ترددادها أمامهم عدة مرات. وحتى يتأكد من فهمهم للجملة، يطلب منه تنفيذ محتوى الجملة. مثلا نقول: «السيارة مدفوعة بواسطة الشحن»، الاطفال في عمر ٤ ـ ٥ سنوات يقولون «السيارة تدفع الشحن»، وعندما نطلب منهم تنفيذ ذلك، فإنهم يجعلون السيارة تدفع الشحن.

إنطلاقاً من التجارب التي استعرضنا، نستطيع أن نقول إن الاطفال يلاقون صعوبة كبيرة في فهم ما يرون وما يسمعون (بدليل التشويه الذي يصيب إعادتهم)، وكل ذلك يتعلق بخبرات الطفل السابقة، إذا كانت الخبرات كافية فَهِمَ الطفل ما يعرض عليه، وإذا لم تكن كذلك فمن الصعب عليه فهم ما تقدم له.

من هنا إن المدرسين الذين لديهم صفوف كبيرة العدد، ويستعملون الكلمات، والرسوم، أو الصور لإيصال المعرفة الى تلاميذهم، يلاحظون أن الاطفال لا يفهمون غالباً ما يطلب منهم. ويذكر «بياجه»[1] في هذا المجال: «من الخطأ الاعتقاد أن مشاهدة الاشياء وتحولاتها من قبل الاطفال تعادل العمل المباشر للطفل خلال تجربته الخاصة، كما تظهره كل نظرياتنا، وأن العمل لا يصبح مثمراً إلا بمشاركة الطفل، بلمسه الاشياء، وبتعامله معها، فهذا الادعاء «إضاعة الوقت»، أي الوقت الذي نصرفه ليتمكن الاطفال من اختبار الاشياء هو في الحقيقة ضروري لتعلم الطفل وضروري أيضاً أن نضع بتصرفه وسائل ملموسة، لا صوراً ولا رسوماً فقط، وبالإجمال أن مشاهدة عمل الآخرين ومن ضمنها عمل المعلم لا تكفي لتكوين البنى العقلية».

لقد أكدت أبحاث «بياجه»[2] الكثيرة أنه لا يمكن اعتبار المعرفة موجودة مسبقاً في الاشياء، كما أنها ليست موجودة مسبقاً في البنيات الداخلية للفرد، لأنها نتيجة لبناء فعلي ودائم، وليست بالتالي في خصائص الاشياء الموجودة مسبقاً، حيث ان هذه الخصائص لا تعرف إلا بالتأمل الضروري لهذه البنيات. بمعنى آخر أن كل معرفة تحمل مظهر إعداد جديد، ومشكلة علم تكوين المعرفة، هي التوفيق بين المعرفة على المستوى النظري، وعلى المستوى الواقعي، حيث تتمكن من الوصول الى المعرفة الموضوعية.

---

١ - Piaget. J. Six études de psychologie. p. 49.

٢ - Jalley. Wallon Lecteur de Piaget et Freud, p. 523.

وقد أكد العلماء[1] المهتمون بعلم تكوين المعرفة، أنهم لا يؤمنون بوجود المعرفة مسبقاً في الاشياء ولا في الانسان.

ولكن إذا كان علم تكوين المعرفة قد أعاد السؤال هذا عن قصد من أجل إيجاد طريقة موافقة للوصول إلى مكوّنات المعرفة الأولية، إلاّ أنه ـ أي علم تكوبن المعرفة ـ لا يعرف سوى حالاتها النهائية، وهو يفتش عن المعرفة بشكلها البدائي الأوّلي وذلك للوصول إلى جذورها المختلفة، ومتابعة نموها في المستويات اللاحقة لانبناء الفكرة العلمية.

ولكن إذا كان هذا النوع من التحليل يحتاج في قسم منه الى الاختبارات النفسية، إلاّ أننا لا نقصد العمل النفسي البحت. من حيث الحاجة للرجوع إلى مكونات المعرفة الاولى، مثلما يدل عليه علم تكوين المعرفة، يجب أن نلغي عدم التفاهم، حيث يجب أن نقابل مكونات المعرفة الاولى بالخطوات الاخرى لتكوين العلوم، والدرس الكبير الذي تحويه دراسة مكونات المعرفة هو أنه لا يوجد معرفة بشكلها النهائي التام.

والخطوات النفسية التكوينية الاولى تكون مسبوقة بخطوات عضوية ـ تكوينية. والقول إننا سنعود في دراستنا الى المكونات الاولى للمعرفة ليس معناه إعطاء الاهمية لمرحلة تعد أولية، ولكن يجب فهم جميع المراحل والاكثر منها ممكناً. وإذا أكدنا على بدايات المعرفة في علم نفس الطفل وفي البيولوجيا فلحاجتنا الى هذه المعرفة.

والخاصية الثانية لعلم تكوين المعرفة، هي نمو المعرفة دائماً، أي المرور من معرفة فقيرة الى معرفة غنية، ومن معرفة غنية الى معرفة أكثر غنى.

فيكون إذن من المسلم به، أن أي بحث في علم تكوين المعرفة، حيث يعمل على تنمية أي فرع من فروع المعرفة عند الطفل (العدد، السرعة، السببية ـ

---

١ ـ Droze et Rahmy. Lire Piaget. p. 134.

الفيزيائية...) أو نمو فرع المعرفة العلمية الموازي، يفترض تعاون علماء علم تكوين المعرفة وعلماء العلوم المذكورة[1].

واذا عدنا الى الجذور البيولوجية للمعرفة، حيث إن التكوين الطبيعي يشدد على نشاط الفرد والذي يستند الى الاشياء مع الاخذ بعين الاعتبار حدوديتها، والذي ينظر إلى المعرفة على أنها بناء دائم نجد أن هذا الشكل من علم تكوين المعرفة هو الذي يثير الكثير من المشكلات، وهذه المشكلات هي التي يجب مناقشتها جيداً[2].

والحسنات التي تقدمها دراسة التوسع في المعرفة بالرجوع الى جذورها، والإجابة عن السؤال: ما هو إتجاه الخطوات العقلية الأولية؟ وهل كل معلومة عقلية تأتي من الاشياء أي من الخارج، ويتعلمها الفرد كما كان يعتقد التجريبيون؟ أو العكس أن الانسان لديه بنيات داخلية يفرضها على الاشياء.

علم تكوين المعرفة يصر على أن الفرد يعرف قدراته، أو يعرف أنه توجد أشياء ووسائل للمعرفة (الرؤيا، المفاهيم) حيث تحدد الطريق بين الإنسان والاشياء وبالعكس. ولكن الدروس التحليلية الاولى لعلم النفس التكويني تتناقض مع هذه المعطيات، فلا تسبق المعرفة في المرحلة الاولى في جذورها لا من فرد واع بوجوده ولا من أشياء موجودة بالفعل، ولكنها تأتي من تفاعل بين الفرد والأشياء. وسيلة الاتصال الاولى ليست الرؤيا، إلاّ أن العمل نفسه بتنوعه يلعب دوراً أساسياً، ولكن هذا يتوقف على العمل بمجمله وبعض عمليات الرؤيا، حيث أن كل الرؤيا، تعطي للعناصر المرئية معاني عائدة للعمل، إذاً من العمل يجب الانطلاق، ونلاحظ هنا مرحلتين متتابعتين: الأعمال الحسية ـ الحركية السابقة لكل لغة ولكل مفهوم تمثيلي، والاعمال المكملة بالرؤيا والتمثيل، حيث تأتي الترجمة بمعاني الفرد المجرد.

١ ـ Collectif. Thèmes piagétiens. psychologie et épistémologie génétiques. p. 146.

٢ ـ المرجع نفسه، ص: ٢٥٢.

الفصل الرابع

اكتساب المعرفة في نظرية "علم تكوين المعرفة"

في بداية الستينات بدأ مركز « علم تكوين المعرفة » سلسلة من التجارب حول اكتساب المعرفة. وقد كان لها هدف محدد، يدور حول ما إذا كانت معرفة ما ممكنة من عامل خارجي عن الطفل، وما إذا كان هذا العامل قادراً على تغيير طريقة تفكيره. خلال هذه التجارب، كان فريق البحث في المركز المذكور يستخدم الطريقة التلمسية. فكانت النتائج في معظمها سلبية. بيد أن بياجه ومساعديه لم يستنتجوا أن كل طريقة للتعلم هي بدون فائدة. فاستنتاج كهذا يذهب عكس نظرية النمو التي هي نظرية فاعلية وانبنائية.

هذه النتائج تعني أننا بتطبيق الطرائق التلمسية، حيث يجب على الفرد أن يقبل بوجود علاقة بين الأحداث، لأن فكرة هذه العلاقة مفروضة عليه، فإننا لا نلاحظ أي تطور، ولكن يحصل التطور عندما يكتشف الفرد هذه العلاقة بنفسه. فإن ما يحدث خلال النمو هو الاكتشاف النشيط للعلاقات، ومن أجل هذا نسمي النمو هنا بالنمو العفوي، ولكن قد نكون على خطأ، لأن النمو يكون دائماً نتيجة للتفاعل. يبقى أن الفرد نفسه هو المنبع الرئيسي للنمو، بمعنى أن النشاط الذاتي الذي يمارسه على البيئة، وردات فعله النشيطة على مثيرات البيئة هي التي تشكل التطور. فإن اكتساب المعرفة خاضع للنمو، ليس فقط لأننا لا نستطيع استيعاب بعض المعطيات الا في مستوى معين، ولكن أيضاً خلال اكتساب المعرفة ـ ولنقل في مواقف معدة خصيصاً لتحصل مواجهة مباشرة بين الفرد والبيئة ـ تعمل

الاواليات نفسها لحصول التقدم. واذا حصل فإن النتيجة هي البنيات ذاتها دائماً.

والواقع أنه في كل الثقافات، حتى في البدائية منها، نجد خط النمو نفسه عبر مراحل اكتساب المعرفة، ولكنه يختلف حسب ما إذا كان الطفل يعيش في محيط عائلي غني بالمثيرات، حيث انه يستطيع أن يسرّع أو يؤخر النمو دون أن يستطيع تغيير مجراه الا في حالات نادرة.

وقد رأت السيدة « بوفا »[1] بعض الحالات أو بعض « التحولات » في مجرى النمو، ولكن هذه التحولات بقيت مؤقتة في مجرى النمو، وعاد النمو الى مراحله الأساسية أو الثانوية المعروفة. وقد لاحظ « بياجه » وفريقه ذلك أيضاً في مقابلاتهم مع الاطفال في أعمار مختلفة، وفي الجلسات التربوية الموجهة لمجموعة من الاطفال في عمر واحد. ومن أجل ذلك، عندما بدأ « بياجه » و« إنيلدر » و« بوفا » تجاربهم على اكتساب المعرفة[2]، لم يكن ذلك ليبرهنوا أنه لا يمكن الحصول على أي تطور: كانوا يأملون على العكس بأن الطرائق المرتكزة على مفاهيم النمو، أن يكون لها نتائج ايجابية على تسريع التطور عكس الطرائق التلمسية. وكذلك لم يحاولوا اكتشاف أفضل الطرائق التربوية (حتى ولو كانوا يستطيعون تحديدها بشكل عام). ولكن يبقى الأهم وهو معرفة الاواليات التي يتم بواسطتها، المرور من مرحلة وظيفية الى أخرى، ومن وجهة نظر علم النفس. هذه الاواليات عرضها « بياجه » كاواليات منظّمة ذات تأثير على التوازن أو التكيف، أي التناسق بين الاستيعاب والتلاؤم. أما البنيات حسب « بياجه » فتضم انواع السلوك المراقب: فعندما نطلب من طفل أن يحل بعض المسائل، فهو لا يفسر الطريقة التي يتم بها الانتقال. فلو أخذنا تجارب الاحتفاظ (Conservation) فهي تكشف العلل التي

١ – Inhelder, B. Sainclair, H. Bovet, B. Learning and the developement of cognition. p. 53.

٢ – Piaget, Six études de psychologie. p. 32.

يعطيها الاطفال ليبرهنوا عن صحة اجاباتهم. وقد برهن « بياجه »[١] أن اختصار بنيات المجموعات النظرية يمكن أن تأخذ بعين الاعتبار الكثير من أنواع السلوك التي يسهل مراقبتها (بناء يقوم به الاطفال أو حججاً يقدمونها) في بعض مراحل النمو. ولكن لا نستطيع أن نأخذ الحجج واحدة واحدة ونحاول تلقينها للأطفال، ولا أن نختار عملية (العملية العكسية مثلاً) وننتظر ان يتمثلها الطفل. فإننا نعني بذلك أن نعيد قطعة المعجون أو السلك الحديدي الى حالتها الاولى. ولكن هذه التطبيقات تمثل تشويهاً للنظرية، فأنواع السلوك التي نستطيع مراقبتها ليست مندمجة، بالاضافة الى أن البنيات وأواليات الانتقال تتمايز عن بعضها كلياً. وفي النهاية، فلأن الخصائص الاساسية للعمليات العقلية هي بنيوية كالمجموعات، فإذا تكلمنا عن عملية واحدة معناه، بشكل ما، تناقض من حيث التعابير. وبالرغم من أنه من وجهة نظر المنطق، فإن الاشكال المعطاة للبنيات الاساسية ليست أحياناً الوحيدة الممكنة أو الاكثر ملاءمة، وتبقى هذه الخاصية أساسية.

وبما أن قدرات الطفل العقلية تنمو بمواجهة البيئة (بالمعنى الواسع) وأن السلوك الجديد هو نتيجة لافعال سبق للطفل أن قام بها أو لتمثيلات ذهنية، قد نستطيع أن ننظمها ونسرّع مجابهة الطفل مع محيطه، فإذا حصلنا على نتيجة مرضية، نستطيع أن نلاحظ خلال الجلسات، الفترات المتتابعة التي يحصل فيها هذا التنظيم. فنكون بذلك قد أخذنا بعين الاعتبار كل ما نعرفه عن العقبات المختلفة لحل المسائل المتنوعة التي تعترضنا من أجل تحديد طرائقنا، بالرغم من أننا غالباً لا نعرف هذه المسائل إلا بطريقة عامة ونظرية وليس بطريقة محددة وعملية. وقد احتاج فريق البحث[٢] الذي عمل مع « بياجه » الى الكثير من التجارب الاولية لفهم الصعوبات التي تعترض الاطفال. وقد أراد مراقبة مسائل أكثر دقة، مثل

١ - Piaget. J. Problèmes de psychologie génétique. p. 131.

٢ - Dolle, J. M. Comprendre Piaget. p. 98.

سبب الفروقات (على الاخص بين مختلف أنواع « الاحتفاظ ») ، والعلاقات بين ميادين المعرفة ، المفاهيم الهندسية ، والمفاهيم المنطقية مثلاً ، فنحن لا نعالج هنا سوى المسألة الاولى: هل نستطيع خلال جلسات المراقبة ، أن نرى التغييرات التي تطرأ على السلوك ، والتي تسمح لنا أن نكوّن فكرة واضحة عن أواليات التعويض المتدرجة ؟

ونعطي هنا أمثلة لأنواع من السلوك في ثلاث حالات مختلفة : ١) الحالة الاولى تتعلق بالاحتفاظ بالطول في حالة الهندسة . ٢) والحالة الثانية تتعلق بمسألة احتواء الصفوف في حالة المنطق . ٣) والأخيرة المتعلقة بالاحتفاظ بالحجم ، والتي هي جزئياً مسألة فيزيائية . وقد اعطت خطط العمل المتعلقة بتعلم الاحتفاظ بالطول والحجم ، والتي أعدت من قبل السيدة « بوفا » (إنيلدر وسان كلار ١٩٦٩) [1] ، نتائج باهرة ، عندما كان الامر متعلقاً باكتساب هذه المفاهيم . بيد أن اهتماماتنا ، ليست بنتائج كمية يمكن قياسها قبل وبعد الاختبارات . ولا منحنيات الاكتساب . هدف الاسئلة المعطاة كان توضيح مسألتين أساسيتين : ما هي الصعوبات التي تواجه الاطفال خلال اكتسابهم لمفهوم معين ، وما هي طبيعة الانتقال من نموذج من التفكير الى نماذج أخرى تقع في مستوى أعلى عندما يحصل هذا الانتقال خلال الجلسات التربوية ؟

الاحتفاظ بالطول :

ففي الاختبارات التي قام بها فريق البحث على المجموعات المختلفة ، لاحظ فروقات تبلغ تقريباً السنتين بين اكتساب مفهوم الاحتفاظ بالعدد (أي القدرة على فهم أننا إذا وضعنا عدداً معيناً من الاشياء على مدى معين بأشكال مختلفة ، فإننا لا نغير كم هذه المجموعة) واكتساب مفهوم الاحتفاظ بالطول ، وقد أوجد

---

١ - Inhelder, B.Sainclair, H. Bovet, M. Learning and developement of cognition. p. 64.

الفريق[١] عدة مواقف تتيح للأطفال أن يحلّوا المسألة المتعلقة بالكميات المتصلة بالوسائل نفسها التي استخدموها لحل مسائل الكميات المنفصلة. اذ قد لصقوا عدداً من عيدان الثقاب على بيوت صغيرة، وقد صنعوا طرقاً بأشكال مختلفة، بحيث أنه لا يمكن معرفة طول الطريق من عدد البيوت التي تحيط بها. ويفهم الاطفال أن طريقين من العيدان الملتصقة بهذه البيوت تبقيان أيضاً بالطول نفسه. في هذه الحالة كان من السهل طرح بعض الاسئلة بالتعاقب حول عدد البيوت وطول الطريق: مثلاً، إذا مررت من هنا، هل ترى العدد نفسه من البيوت كما على الطريق الاخرى؟ اذا مررت من هنا هل تكون الطريق أكثر طولاً عما إذا مررت على الطريق الاخرى؟ وهل تكون تعباً الشيء نفسه؟ بالنسبة لبعض الاطفال لم يكن هناك أية علاقة بين هذين النموذجين من الاسئلة. فعدد البيوت كان هو ذاته أما الطرق فكانت مختلفة ـ بعضها كان أكثر طولا لأنها أبعد (الطريق المستقيمة قورنت بالطريق المتعرجة)؛ فإننا سنكون اكثر تعباً لأنها أبعد. وهكذا دواليك. الاطفال الآخرون فهموا بعض الشيء وأخذوا يفكرون. فالعدد ذاته من البيوت، يعني العدد نفسه من العيدان: والعدد نفسه من العيدان يعني الطريق نفسها.

في الجزء الثاني من الاختبار طلب من الاطفال أن يحكموا على الاطوال المختلفة للطرقات التي صنعها المختبر بواسطة العيدان المتساوية أحياناً، وغير المتساوية أحياناً أخرى، لها أشكال مختلفة، وتنطلق من نقاط مختلفة، وأن يستخدموا عيداناً بأطوال مختلفة.

في الحقيقة، إن القدرة على حل مسائل، على أطوال مصنوعة من عناصر لها الكبر ذاته، لا يبرهن على أن الاطفال قد اكتسبوا مفهوم الاحتفاظ بالطول، أو القدرة على قياس كمية متصلة. فالقياس، مثلما برهن «بياجه»[٢]، يتطلب القدرة

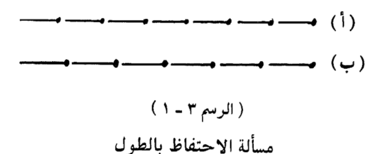
١ – Dolle, J. M. Comprendre Piaget. p. 109.

٢ – Piaget, J. Inhelder, B. Szemiska, A. La géométrie spontagnée de l'enfant. p. 48.

على قسمة الكمية المتصلة والفهم أنه يجب استخدام وحدات لها طول محدد. فاستخدام عيدان الثقاب ذات الاطوال المتساوية يعني أن المختبر قد حل للطفل جزءاً من المسألة، وهـذا الاخير يستطيع أن يتخلى ببساطـة عـن الحل الحدسي (فيحكم على المسافات من حيث نقاط الانطلاق ونقاط الوصول)، لمصلحة طريقته في العد حيث يحكم على العناصر بعددها.

فإذا تفحصنا سلوك الاطفال أمام هذه المسائل: حيرة، تردد، تناقض، حلول وأسئلة تسوية ـ فلهذا السلوك خاصية مشتركة ـ يمكننا من أن نفهم بصورة أفضل أواليات الانتقال.

فيكون الطفل قد «تعلم» على ما يظهر، أن طول الطريق يمكن معرفته إذا عددنا عيدان الكبريت، وحيث انه وجد حلولاً لكثير من المسائل تشبه العيدان ذات الاطوال المتساوية. واحدة من الاطفال، وضعت في الموقف التالي: بواسطة ٧ عيدان صغيرة نصنع طريقاً مساوياً لطريق آخر مصنوع من ٦ عيدان، حيث أن العيدان هنا أقصر. والطريقان بخط مستقيم ومتوازيان (الرسم ٣ ـ ١). هذا الموقف لا يعرض الاطفال لمشاكل، وخاصة الذين لديهم فكرة ما عن مفهوم الاحتفاظ بالطول؛ فهم يحكمون بحق أن الطريقين متساويان في الطول. بيد أن الطفلة تعلن أن الطريق (أ) يذهب أبعد من الطريق (ب)، لأن في (ب) ٦ عيدان، وفي (أ) ٧ عيدان. وتزيد أيضاً أن (أ) تتعب اكثر من (ب) وأن (ب) أطول. وعندما تكلم معها المختبر غيرت رأيها عدة مرات: «الطول نفسه، لأنني أرى أنهما يبتعدان الشيء نفسه». ثم «ليس لهما الطول نفسه، لأنني أعد العيدان،

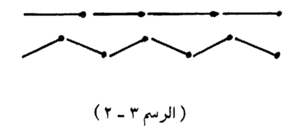


(الرسم ٣ ـ ١)

مسألة الاحتفاظ بالطول

فهنا ٦ وهناك ٧ »، لكن لم تلاحظ أبداً ما يمكن أن يوفق بين الاجابتين المختلفتين. معرفة طولي العيدان غير المتساويين.

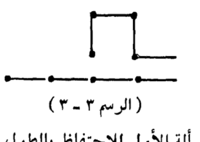
وعندما سألنا أطفالاً عن الحالة التالية: ٤ عيدان ثقاب تشكل طريقاً بخط مستقيم. و٦ أخرى تشكل طريقاً متعرجة. الطريقان يبدآن من النقطة نفسها ويصلان الى النقطة نفسها (الرسم ٣ ـ ٢). أعطى أحد الاطفال الجواب التالي: « الطريقان هما الشيء نفسه.. عدا أننا وضعنا عيدان ثقاب أكثر في الطريق المتعرجة حتى يصبح لها الطول نفسه». يلزم المختبر بعض الوقت ليفهم طريقة التفكير المعقدة هذه. في هذا الوقت أعاد هو أيضاً النظر بطريقة تفكيره، وهو يبدو مضطرباً أكثر من ذي قبل. وما يسّر الباحثين أنه يفسر اضطرابه ويقول: « ولكن.. لماذا يتشابهان؟ هذا ما أتساءله...».



(الرسم ٣ ـ ٢)

مسألة الاحتفاظ بالعدد

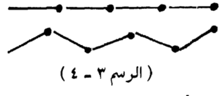
ولنأخذ مثلاً ثالثاً عن الاحتفاظ بالطول. نطلب من طفل آخر أن يصنع طريقاً مستقيمة لها الطول نفسه لطريق متعرجة مستعملاً لذلك عيداناً لها الطول نفسه (الرسم ٣ ـ ٣). بدأ الطفل يعد العيدان، في الطريق المتعرجة، فوجد ٤ عيدان، فوضع ٤ عيدان بخط مستقيم. ولكن عندما سأله المختبر لو أن طفلاً آخر في الموقف نفسه لقال أن « ب » أطول من « أ »، لأنها تصل أبعد من « أ ». طرح الفكرة جانباً، وقال: « هذا مضحك لأن هناك ٤ عيدان في الاولى و٤ عيدان في الثانية، ويقول أنهما ليسا متشابهين!».



(الرسم ٣ ـ ٣)

المسألة الأولى للاحتفاظ بالطول

ولكن في الحالة التالية الرسم (٣ ـ ٤)، يوجد ٤ عيدان كبريت في خط مستقيم، و٥ عيدان في خط منكسر، مع أطراف متطابقة. عندما نسأل الاطفال اذا كان للطريقين الطول نفسه، يغير الطفل رأيه ويقول إن الطريقين متشابهان. مع أنه يعد ٤ عيدان في الاولى، و٥ عيدان في الثانية. ويقول: «لا، فإن الطريق المتعرج ليس أطول من الاولى، فهي مثل الاولى، فهي تصل الى المكان نفسه».



(الرسم ٣ ـ ٤)

المسألة الثانية للاحتفاظ بالطول

لنرجع الى الحالة حيث صنع الطفل طريقاً له الطول نفسه. في هذه الحالة عدّ العيدان في الطريق الأول الذي صنعه المختبر، فوجد ٤ عيدان، ثم أخذ هو ٤ عيدان وصنع طريقه، ولم يكتف بذلك، بل كان في كل مرة يضع عوداً في الطريق الذي يصنعه ويلمس عوداً في الطريق الذي أمامه. وعندما وجد نفسه في الحالة الثانية (استخدام الطريقة نفسها)، رفع العيدان واحداً واحداً من الطريق المتعرج، بحيث أنهما لا يتطابقان، ويعتبر أن لهما الطول نفسه، ولم يكونا كذلك من قبل، ويعلل ذلك بقوله: «لأنني لم أعد جيداً، ولأن الاطراف كانت تصل الى المستوى نفسه» (دالاً على الاطراف). لقد عدّ الطفل ٥ عيدان وليس ٤، ولكنه لم يأخذ عدم المساواة العددية بعين الاعتبار، فقد أهملها وانتبه فقط الى نقطة

البداية ونقطة الانتهاء. في الواقع، لقد أخذ ذلك بعين الاعتبار، ولكنه لم يكن قادراً على الاستخدام الحسن للعملية؛ لأن فكره الآني مرتبط بالاشكال التبولوجية.

احتواء المجموعات:

تشبه مسألة احتواء المجموعات التركيبات في الجمع؛ إذا كانت « ب » هي المجموعة الرئيسية و« أ » و« أ$_{١}$ » هما المجموعتان الثانويتان اللتان تؤلفان المجموعة « ب »، فالعمليات التالية تعطي أ + أ$_{١}$ = ب، وب ـ أ = أ$_{١}$. حيث نستطيع استنتاج أنه إذا كانت أو أ$_{١}$ لا تساويان صفراً، فإن « ب » تكون أكبر من « أ » وأكبر من « أ$_{١}$ » حسب « بياجه »[1] فإن احتواء المجموعة « أ » في المجموعة « ب » يعطي النسبة التي هي البرهان على التأكيدات التالية: كل « أ » هي جزء من « ب » ويوجد أكثر من « أ$_{١}$ »، بعض الأفراد يستطيعون التأكيد على ذلك دون فهم الثانية. ففهم مفهوم الاحتواء بعمق يفترض أن العلاقة بين العملية أ + أ$_{١}$ = ب والعملية ب – أ = أ$_{١}$ أصبحت واضحة، في العلميات الحسية (عكسية، ومتماثلة)، يصبح الطفل قادراً على التفكير بشكل متزامن في المجموعة الرئيسية (الأزهار)، والمجموعة الثانوية حسب معيار محدد (الورد مثلاً) في مرحلة ما قبل تكوّن الصور الذهنية، فإن الطفل لا يحتفظ بفكرة الكل عندما يجب أن يقارنه بواحدة من الاجزاء؛ عندما يبدأ بالتقويم عقلانياً « أ » فإنه يعزلها عن الكل « ب »، ولا يستطيع مقارنتها سوى بـ « أ » وليس بـ « ب ». فعندما نعرض عليه باقة تحوي الكثير من الورود وبعض « التوليب »، ونسأله اذا كان في الباقة ورد أكثر أم أزهار، يجيب الطفل يوجد ورود أكثر. وإذا سألناه « أكثر ماذا ؟ »، فإنه يجيب في أغلب الاحيان « أكثر من التوليب. إلا إذا تردد الطفل وصحح إجابته،

---

١ – Piaget, J. Szeminska, A. La genèse du nombre chez l'enfant. p. 192.

فالإختبار المستعمل لا يسمح بكشف المراحل الثانوية خلال عملية التعلم. بالإضافة الى أن الاختبار يرتكز على الإجابات الشفوية، ولا يشتمل على موقف عملي حيث على الطفل أن يبني مجموعات رئيسية أو ثانوية. فالتحليل النظري يمثل (يبين) مثلما دلت عليه إجابات الاطفال، أن الصعوبة الاولى تكمن في طلب المقارنة، داخل المجموعة الواحدة من الاشياء من تعداد المجموعة الثانوية بالنسبة الى المجموعة الرئيسية. ومع أخذ كل هذه الصعوبات بعين الاعتبار، لقد تخيلنا سياقاً يقوم الطفل خلاله ببناء مجموعات داخل المجموعة الرئيسية، حيث ان كم المجموعة الجزئية متغير بينما كم المجموعة الرئيسية يبقى ثابتاً، ثانياً: إننا نطلب منهم أن يقارنوا المجموعة الثانوية بالمجموعة الرئيسية لمجموعة أخرى مكافئة للمجموعة الرئيسية الاولى قبل أن يقوموا بالمقارنة هذه داخل المجموعة ذاتها. وقد كان متوقعاً أن يتكيّف الطفل تدريجياً مع هذه الاعمال في الجزء الأول من الاختبار قبل أن يعطي الجواب الصحيح مباشرة وهو ما يسمح به نظام العمليات العقلية. كذلك أن تتيح الإجابات عن الاسئلة المتعلقة بالمجموعات الاولى والثانية فرصاً جديدة أمام الطفل ليعلن عن شكوكه. وسنستعرض فيما يلي ملخصاً للطريقة المعتمدة حتى نوضح الامثلة بصورة أفضل: يعطي المختبر لدمية ٦ حبات من الفاكهة، مثلاً ٤ حبات من المشمش وحبتي دراق (أأأأ ب ب)، ونطلب من الطفل أن يعطي لدمية أخرى العدد نفسه من الفاكهة التي أعطيت للدمية الاولى بحيث تأكل الدميتان العدد نفسه من الفاكهة ولا تكون إحداهما « محسودة من الأخرى »، ولكن الدمية الأخرى تحب الدراق: فأعطها دراقاً أكثر مما اعطيت الاولى. ونعيد هذه الملاحظات عدة مرات، حتى تصبح واضحة للطفل. ونستطيع أن ننوع التجارب بحيث نجعلها أقل أو أكثر صعوبة. بحيث ندخل أو نخرج عناصر جديدة من وإلى المجموعة الاولى.

هنا أنواع من السلوك لاحظها المختبر من المستوى الأدنى الى المستوى الاعلى (I إلى V).

I ـ أو I ب « هذا غير ممكن . . . فـي الحقيقة لا أعرف ، يمكن أن نفعل ذلـك بعض الاحيان ، ولكن أنا لا أستطيع ، هناك دمية ستكون محسودة ، أو هذا لا يمكن أن يكون عادلاً » .

II ـ أعطى الطفل الدمية الثانية ب ب ب ب أأأأ « قلت لنفسي إن المشمش فاكهة ، إذا أعطيت الدمية ٤ حبات مشمش ، وأكثر من الدراق ، فأعطيت ٤ أيضاً . إذن أخذت أكثر مما أخذته الاولى » .

III ـ أعطى الطفل الدمية الثانية أأ ب ب ب « إذن يجب أن تأخذ اكثر من الدراق ، ولكن كمية المشمش ذاتها ، لذلك أعطيتها (عدداً) أقل من المشمش » .

IV ـ أعطى الطفل الدمية الثانية أأأأأأ ، لم يعطها مشمشاً ـ ولكن العدد السليم من الفاكهة .

V ـ أعطى الطفل عدة حلول وكلها صحيحة .

وسنستعرض فيما يلي مثلاً عن تردد الطفل خلال إنشاء المجموعات . ويجب ألا ننسى أن النموذج الاختباري هو أأ ب ب ب ب ، (٤ دراق و٢ مشمش) ، وأننا نطلب من الطفل أن يعطي الدمية الثانية « العدد نفسه من الفاكهة ، ولكن أكثر من الدراق » . وجرى الحوار التالي بين الطفل والمختبر .

المختبر : « ماذا أعطيتها ؟ » .

الطفل : « ٢ مشمش و٤ دراق » .

المختبر : « هل تستطيع أن تتذكر ما قلته الآن؟ » .

الطفل : « يجب ان تأخذ الدمية الثانية الشيء نفسه » .

المختبر : « الشيء نفسه من ماذا ؟ » .

الطفل : « الشيء نفسه من الفاكهة الأخرى » .

المختبر : « تريد الدمية الثانية أن تأخذ الشيء نفسه من الفاكهة كالدمية الاولى ، ولكنها تريد مشمشاً أكثر من الاولى » .

الطفل : « إذاً ، يجب اضافة فاكهة » .

المختبر: « إذاً، إفعل »

وضع الطفل أأأأأأ ب ب ب ب

الطفل: « ... كلا ».

المختبر: « أعد ذلك ».

الطفل: « أخذ كل الفاكهة التي أعطاها للدمية الثانية، ويظهر وكأنه اكتشف شيئاً ما. « إذاً، يجب ان نعطيها مشمشاً فقط؟ » فأعطى الدمية أأأأأأ.

المختبر: « والآن ماذا لديها؟ ».

الطفل: « الآن لديها مشمش أكثر من الدمية الاولى ».

المختبر: « هل صحيح أن الدمية الأولى والدمية الثانية لديهما الشيء نفسه من الفاكهة؟ ».

الطفل: « كلا، احداهما لديها اكثر ».

المختبر: « أيهما؟ ».

الطفل: « الدمية الثانية، لقد أعطيتها حبتي مشمش أكثر ».

المختبر: « هل أنت أكيد؟ إذاً كم حبة فاكهة لديها؟ ».

الطفل: (دون أن ينظر)، « لديها ٨ حبات ».

المختبر: « أنظر وعدّ ».

الطفل: فجأة، « وهي أيضاً لديها ٦ ».

المختبر: « أنظر لقد فعلت ما يجب ».

لنستعرض التردد فيما يخص الاسئلة حول المجموعة الاولى أأ ب ب ب ب ومجموعة الدمية الثانية أأأأ ب ب. فإن الطفل صنع مجموعته بنفسه، ونستطيع أن نقول ان لديه صعوبات في الإجابة عن أسئلتنا. ويبدو من الاكيد، انطلاقاً من هذا المثل أن عمل مجموعة بإضافة العناصر واحداً واحداً ليس الشيء نفسه في العمل على الحالة الجاهزة.

المختبر: « من لديها أكثر من المشمش؟ ».

الطفل: « اللعبة الأولى، أعتقد أن لدى اللعبتين الشيء نفسه من الفاكهة ».

المختبر: « حقيقة؟ لماذا؟ ».

الطفل: « إذا نظرنا الى المشمش، نجد اللعبة الاولى لديها أكثر... حبتا دراق... كلا، إذا أخذنا الدراق... كلا، لدى اللعبتين الشيء نفسه ».

الاحتفاظ بالحجم:

تعني مسألة الاحتفاظ بالحجم[1] عدداً كبيراً من المواقف، حيث الصعوبات معروفة في هذه المواقف، وهي التمييز بين الوزن والحجم، بالرغم من أن الاشياء الكبيرة ليست دائماً أثقل من الاشياء الصغيرة، وهذه ليست قاعدة عامة؛ ثانياً، بالرغم من أن للوزن علاقة بكمية الماء التي تزيد حين نغطس شيئاً في وعاء مملوء بالماء، ولكن الحجم هنا هو المهم وليس الوزن. وقد عرض على الاطفال عدد من الاوعية المملوءة بالخردة، (أحد الاوعية الكبيرة يمكن أن تزن أقل من وعاء صغير)، وموازين حتى يستطيع الاطفال معرفة وزن الاوعية. ونطلب من الاطفال ان يعرفوا بعد ذلك أياً من الشيئين يرفع مستوى الماء أكثر في الحالات التالية:

(١) شيئان من الوزن ذاته، ولكن بحجمين مختلفين؛ (٢) شيئان من الحجم ذاته ولكن بوزنين مختلفين؛ (٣) شيئان بوزنين وبحجمين مختلفين، حيث أن الشيء الكبير يزن أكثر من الشيء الصغير.

ولقد تم ملاحظة مجموعة من الحلول التوفيقية يمكن أن تعتبر نماذج من حيث نوعها. شيئان مختلفان في الكبر ولكن لهما الوزن نفسه، يستطيع بعض الاطفال إلغاء العامل الثاني، وأن يحكموا جيداً، بحيث لا يأخذون سوى الحجم بعين الاعتبار. وإذا طلبنا التنبؤ بما يحصل حين نضع في الماء شيئين لهما الوزن نفسه. فإنهم يظنون أن الجسم الاثقل يرفع مستوى الماء أكثر، وإذا حصل أن الوزن

١ - Piaget, J. Inhelder. Le développement des quantités physiques chez l'enfant. p. 37.

والحجم يتغيران بشكل معاكس، فإنهم يظنون أن الوزن يعوض الحجم. «هذا أضخم ولكن الآخر أثقل... الماء يرتفع الشيء نفسه». وعندما يلاحظ الطفل نتائج إغراق الأشياء في الماء، يقول: «قد تغير وزن الجسم، لأن الماء إرتفع الى مستوى أعلى». يخترع الطفل سبباً معقولا ليوفق بين الملاحظتين، ويفترض ان بعض الاشياء يتغير وزنها عندما نضعها في الماء. ولكنه مضطر أن يفترض أن جميع الاشياء لا تخضع لهذا القانون. ولكن في مستوى النمو الذي يتميز به، هذا لا يزعجه.

بعض الأطفال الأقل تقدماً من الذين تكلمنا معهم في السابق، يرفضون أن يسلموا ببساطة بأشياء مفروغ منها، أو أنهم يصرون على القول بأن الاشياء تزن الشيء نفسه، ولكن «الموازين ليست دقيقة»، أو «أن احدهم ضغط عليها»، أو أنهم يحاولون أن يبرهنوا أن كل شيء يسير مثلما تنبأوا، وهو أن الاجسام الثقيلة ترفع الماء الى أعلى: «وليس علينا إلا أن ننظر لنعرف ذلك». ويؤكدون هذا وهم ينظرون جانباً.

بالنسبة لنا، فإن الحلول التوفيقية والتردد، هي علامات مهمة توضح لنا طريقة عمل الاواليات خلال مرحلة الانتقال. ففي جميع الحالات، فإن الاطفال ينتقلون من حل الى آخر، ويغيرون بصورة دائمة خط تفكيرهم. ولكن النموذجين اللذين يقدمونها يبقيان غير كاملين ولا يناسبان الموقف. في بعض الاحيان، فإن الجهود المبذولة للتوفيق بين التمثلين تؤدي الى انبناءات جديدة تحل المسألة بشكل رائع. ولكن أحياناً يتوصلون الى حلول توفيقية يحاول فيها الطفل أن يعوض الفروقات الحاصلة (مثلاً الوزن) بواسطة أخرى (مثلاً الكبر) بالرغم من أن هذه الفروقات تفترض متغيرات متنافرة، في المسائل التي يتاح فيها للأطفال أن يغيروا، يتمكن فيها الاطفال أن يتحققوا من تنبؤاتهم، فإن حيرتهم تكون نتيجة عدم التوافق بين

تفكيرهم ونتائج الاختبار. والتناقض بحسب « بياجـه »[1] هـو إعطـاء تفسيريـن مختلفين للموقف نفسه من بين عدة تمثيلات. فالموقف الحقيقي ليس سوى مناسبة لتفسير تمثيل من التمثيلات. فالمواقف التي يختارها المختبر تؤدي نتائجها الى ظهور تمثيلات مختلفة، وعندما يعمل الطفل على تركيب هذه التمثيلات بطريقة جديدة، فإنه يتوصل الى اكتساب المفهوم الجديد.

١ - Piaget, J. Problèmes de l'èpistémologie gènétique. p. 142.

الفصل الخامس

تكوين المفاهيم عند الأطفال اللبنانيين

إن الاختبارات والنتائج التي تكلمنا عنها في الفصول السابقة، تتناول الاطفال في أوروبا وأميركا. وقد بينت الدراسات التي قام بها « راف » و« سان كلير » (Raph et Sainclair) في الولايات المتحدة الاميركية، بين المهاجرين « البورتوريكيين » و« الايطاليين » وغيرهم، أن تكوين المفاهيم يختلف عنه في سويسرا، وبينت الشيء نفسه الدراسات التي قام بها علماء النفس في « مختبر السياق الادراكي واللغة » (Laboratoire de processus cognitif et du langage) في باريس.

وانطلاقاً من كون البيئة هي من العوامل المهمة في التأثير على تكوين المفاهيم بشكل خاص، وعلى الذكاء بشكل عام، فإننا قمنا في لبنان ببعض الدراسات التي تناولت تكوين مفاهيم العدد، والكمية، والوزن والحجم، والكسور، والبنيات المنطقية، وذلك اما شخصياً، واما مع آخرين.

أولاً ـ مفاهيم الاحتفاظ* بالمادة والوزن والحجم:

قسم « بياجه » تكوين مفاهيم الاحتفاظ الى أربع مراحل أساسية، تتفرع عنها أربع مراحل فرعية[1]:

---

* Conservation.

١ ـ Piaget, J. Inhelder. B. Le développement des quantités physiques chez l'enfant. p. 56.

المرحلة الأولى ـ غياب الاحتفاظ:

في المرحلة الاولى هذه التي تمثل حتى عمر ٧، ٨ سنوات، يغيب مفهوم الاحتفاظ (المادة، والوزن، والحجم). ويتميز غياب الاحتفاظ بالمادة بأن الاطفال مثلاً لا يظهرون إستجابات الاحتفاظ أو لا يدركون الثبات (Invariance) في كمية المادة عند أدنى تغيير في الشكل. وليس من قانون عام يوجه الاطفال في هذه المرحلة في إعتماد الزيادة أو النقصان في المادة أثناء تغيير الشكل، فالموقف يختلف من طفل الى آخر.

المرحلة الثانية ـ تقسم هذه المرحلة إلى مرحلتين فرعيتين (من ٨ ـ ١٠ سنوات):

أ ـ ردات فعل وسيطة، بين غياب الاحتفاظ والاحتفاظ التام بالمادة. تأتي اجابات الاطفال هنا متقدمة عن المرحلة الاولى، ودون اكتشاف الاحتفاظ التام بالمادة. فالتردد في الإجابة والتلمس، هما اللذان يميزان مرحلة الانتقال هذه.

ب ـ تتميز هذه المرحلة باكتشاف الطفل قضية ثبات المادة حتى بعد تغيير الشكل بطرق مختلفة، فيتكون هنا مفهوم الاحتفاظ الذي يؤكد من قبل جميع الاطفال. وينحصر مفهوم الاحتفاظ بالمادة فقط دُون الوزن والحجم.

المرحلة الثالثة ـ الاحتفاظ بالوزن (من ١٠، ١١ الى ١٢ سنة):

تقسم هذه المرحلة الى مرحلتين فرعيتين:

أ ـ ردات فعل وسيطة بين غياب الاحتفاظ والاحتفاظ بالوزن. ردات الفعل هذه تشبه ردات فعل المرحلة السابقة للاحتفاظ بالمادة، وهي تتميز أيضاً بتأرجح الإجابات بين الاحتفاظ بالوزن، وبين التردد في ذلك.

ب ـ يعتمد الطفل مفهوم الاحتفاظ بالوزن بشكل مبدئي وبتحليل منطقي في بعض الاحيان، ولكن من غير أن يتكون لديه مفهوم الاحتفاظ بالحجم.

المرحلة الرابعة ـ الاحتفاظ بالحجم (١١، ١٢ سنة) :

تتميز مرحلة الاحتفاظ بالحجم، بوجود ردات فعل وسيطة بين غياب الاحتفاظ، والاحتفاظ التام في نهاية عمر ١٢ سنة، وهي شبيهة بالمرحلتين الثانية والثالثة.

ولتحديد المرحلة التي وصل اليها الطفل في تكوين المفاهيم الفيزيائية، عرض « بياجه » و« انيلدر »، التقنيات الاساسية لإكتشاف مفاهيم الاحتفاظ الثلاثة عند الطفل من سن ٤ سنوات الى سن ١٢ سنة، ونعتمدها في بحثنا هذا وهي على الشكل التالي :

فيما يختص بمفهومي الاحتفاظ بالمادة والوزن، يعطي الطفل كرة من المعجون ويطلب منه أن يصنع واحدة مماثلة لها « الكبر نفسه، والثقل نفسه ». وعند التأكد من تشابه الكرتين، يغير شكل إحداها وتبقى الثانية كشاهد. هذا التغيير في الشكل يتم اما بتمديد الكرة على شكل اسطوانة، واما بجعلها قرصاً، وأما بتقطيعها أشكالاً صغيرة. ثم نسأل الطفل، اذا كان الشكلان لا يزالان متشابهين بكمية المادة، والوزن، ويطلب منه أن يعلل إجاباته بقدر الإمكان.

أما بالنسبة لمفهوم الاحتفاظ بالحجم، فيتم تقييمه بواسطة الحيز الذي تشغله كرة المعجون داخل الماء في وعاء ما.

لذلك يحدد إرتفاع الماء في الوعاء بواسطة قلم حبر أو شريط لاصق قبل إغراق إحدى الكرتين المتماثلتين فيه، ويسأل الطفل: إذا أدخلت هذه الكرة من المعجون في الماء فماذا يحصل ؟ هل تأخذ مكاناً ؟ هل يرتفع مستوى الماء أم يبقى في مكانه ؟ وتكون هذه الاسئلة الاولية مدخلاً للفت نظر الطفل، وتحديد التجربة التي نحن بصددها، لأن الاطفال بين ٥ سنوات و٨ سنوات في الغالبية العظمى يجهلون هذه الظاهرة ويستغربون إرتفاع مستوى الماء عند إدخال جسم فيه.

بعد ذلك يحول شكل إحدى الكرتين على النحو الذي ورد ذكره سابقاً (أي قرص ثم اسطوانة وأجزاء) ويتم ادخال الشكل الجديد في الماء، بعد أن يسأل

الطفل مسبقاً: إذا أدخلنا هذه الاسطوانة ـ أو القرص، أو الاجزاء ـ في الماء فماذا يحصل؟ هل تأخذ مكاناً في الماء؟ والى أين يرتفع الماء بوجودها؟ ثم يتم إغراق الشكل الجديد ويقارن الارتفاع بالسابق، عندما كانت على هيئة كرة. ويطلب من الطفل في كل مرة أن يبرر سبب إرتفاع الماء.

الوسائل المستخدمة:

أولاً ـ ميزان: أهمية الميزان تكمن في المقارنة أثناء اختباري المادة والوزن بين الكرة المقدمة للطفل كشاهد، والكرة التي يصنعها بنفسه، للتأكد من التساوي بكمية المادة أو الوزن.

ثانياً ـ معجون: وهي المادة القابلة للتغيير في الشكل بسهولة: تقدم للطفل كمية من المعجون ويطلب منه أن يصنع كرة مماثلة للشكل الموجود أمامه.

ثالثاً ـ وعاء زجاجي مرقم وشفاف، يحتوي على ماء لإختبار الحجم، وقلم أحمر لتحديد مستوى إرتفاع الماء في الوعاء.

رابعاً ـ جهاز تسجيل: استخدم هذا الجهاز في تسجيل نص الحوار مع الطفل، وجرى تفريغ المعلومات فيما بعد.

العينة:

وقد تم اختيار العينة من مدرستين، إحداهما رسمية والاخرى خاصة وذلك لدراسة تأثير العامل الاجتماعي على عملية تكوين المفاهيم باعتبار أن تلاميذ المدرسة الرسمية ينتمون الى فئات اجتماعية فقيرة، بينما تلاميذ المدرسة الخاصة ينتمون الى فئات اجتماعية أعلى مستوى.

وقد كان مجموع أفراد العينة ٥٩ تلميذاً، وهي بلا شك عينة صغيرة ولا يمكن التعميم انطلاقاً منها، ولكنها يمكن أن تعطينا فكرة حول الموضوع الذي نود دراسته ويمكن أن نقول انها دراسة استكشافية لما يمكن ان نحصل عليه اذا قمنا بدراسة على عينة كبيرة.

وقد توزعت العيّنة كالتالي: ٢٩ تلميذاً من المدرسة الرسمية و٣٠ تلميذاً من المدرسة الخاصة.

وقبل الخوض في عملية تصنيف الاجابات، لا بد من التذكير بأن « بياجه »[١] حدد بداية تكوين التفكير الإجرائي لدى الطفل، بين ٧، ٨ سنوات و١١، ١٢ سنة، فترة تكوين مفاهيم الاحتفاظ، كحد فاصل بين التفكير الحدسي (من ٤ الى ٧، ٨ سنوات) والتفكير المجرد (من ١١، ١٢ سنة) [١].

لذا فإن مفاهيم الاحتفاظ بالمادة والوزن والحجم، لا تظهر الا في أثناء الطفولة الثانية (بين ٧ و١٢ سنة) [٢]، فيتكون لدى الطفل مفهوم الاحتفاظ بالمادة في سن ٧، ٨ سنوات، ومفهوم الاحتفاظ بالوزن في ٩، ١٠ سنوات والحجم في ١١، ١٢ سنة. انما هذه الأعمار التي حددها « بياجه »، تأخذ بعين الاعتبار الفترة الزمنية التقريبية التي تتكون ضمنها هذه المفاهيم. فالسنة السابعة أو الثامنة هي متوسط العمر الذي تبدأ فيه المفاهيم بالظهور، ويبدأ ذكاء الطفل الطبيعي بالتحول ليصبح إجرائياً، أما الطفل الموهوب أو المتفوق، يكتسب الاحتفاظ بعمر مبكر. أما الطفل ذو المستوى العقلي المتدني فيتم لديه الاكتساب ببطء. وقد وجدنا في العينة التي درسناها اطفالاً كانوا فوق هذا المتوسط من العمر، وآخرين دونه.

وقد وجد سمير الحوري في دراسته، ان بين أحد عشر طفلاً من عمر ٦، ٧، ٨ سنوات، ٦ أطفال فقط تكون لديهم مفهوم الاحتفاظ بالمادة.. لما وجد بين عشرة اطفال من عمر ٩ – ١٠ سنوات، ثمانية منهم اكتسبوا هذا المفهوم. أي بنسبة ٨٠٪ بينما جميع أطفال فئة ١١ – ١٢ سنة وعددهم تسعة اكتمل لديهم مفهوم الاحتفاظ بالمادة. هذا فيما يتعلق بنتائج المدرسة الخاصة أما فيما يتعلق بنتائج المدرسة الرسمية فإنه وجد أن جميع أطفال من عمر ٦ و٧ و٩ سنوات لم يكتسبوا

١ - Piaget. La psychologie de l'intelligence. p. 49.

٢ - Piaget. Le développement des quantités physiques chez l'enfant, p. 59.

مفهوم الاحتفاظ بالمادة، بل توزعوا بين غياب الاحتفاظ ، والمرحلة الوسيطة ، وأن طفلاً واحداً بين أربعة أطفال من سن الثانية عشرة ، لم يتكون لديه مفهوم الاحتفاظ بالمادة.

أما بالنسبة لمقارنة نتائج المدرسة الرسمية مع نتائج المدرسة الخاصة ، فإننا نجد ، تراجعاً ملموساً لنتائج المدرسة الرسمية بالمقارنة مع المدرسة الخاصة ، التي أتت نتائجها متفقة إلى حد بعيد مع ما نجده في كتاب « بياجه » (Le développement des quantités physiques) حول تكوين مفاهيم الاحتفاظ بالنسبة للأعمار .

ففي فئة ٦ ، ٧ ، ٨ سنوات من العمر نجد أن الاكثرية العظمى من أطفال المدرسة الرسمية تجمعت في مرحلتي غياب الاحتفاظ والمرحلة الوسيطة ، فيما نجد أن أكثر من نصف أطفال عينة المدرسة الخاصة قد تكون لديها مفهوم الاحتفاظ بالمادة بنسبة ٥٤٪مقابل ٩٪فقط من أطفال المدرسة الرسمية.

وفي فئة ٩ ـ ١٠ سنوات نرى أيضاً ، أن نسبة ٢٠٪للمدرسة الخاصة قابلتها بنسبة ٤٠٪للمدرسة الرسمية في غياب مفهوم الاحتفاظ بالمادة ، والجدير بالذكر أن النسبة الطبيعية لتكوين هذا المفهوم حسب « بياجه » تبدأ حوالى ٧٥٪ كما يعتبر أن هذا العمر هو انتقالي.

أما في فئة ١١ ، ١٢ سنة فمن الطبيعي أيضاً أن تكون نتائج الاطفال ١٠٠٪ في تكوين مفهوم الاحتفاظ بالمادة ، فنرى مثلاً أن نسبة أطفال المدرسة الرسمية تتدنى قليلاً لتصل الى ٨٧,٥٪ في حين تعتبر هذه السن ، سن الاحتفاظ بالمادة وظهور مفاهيم الاحتفاظ بالوزن والحجم.

أما فيما يتعلق بالاحتفاظ بالوزن ، فإن معظم الاطفال ممن هم في مرحلة غياب الاحتفاظ بالوزن ، يعتبرون ، وبصورة عامة ، أن تغيير الشكل الى قرص أو أسطوانة ، وأجزاء يؤدي الى نقصان في الوزن ، مقابل الكرة التي تبقى هي الاثقل . فالكرة مثلاً هي اثقل من القرص ، « لأن هيدي ممعوسة وصارت « خفيفة » ، لأن هيدي « طعجناها » أي تحولت الى قرص ، فقد فقدت وزنها المماثل للكرة ، وباتت

خفيفة ولا « تعود ثقيلة ». إنما هذه التقديرات لدى الاطفال ليست مشتركة، فهناك من يرى ان الكرة هي أقل وزناً من القرص، كما نلاحظ في حالات أخرى، « لأن القرص يأخذ في الميزان مساحة اكثر من الكرة. أو لأنه مدور صار أثقل، أو لأن هيديك معستها صارت أثقل ».

وفي اختبار الاسطوانة والكرة نجد الموقفين نفسيهما في اجابات الأطفال كما في اختبار القرص. فمعظم الاطفال يرون بأن الكرة التي تأخذ شكل الاسطوانة تخسر من وزنها، لأنها تكون « أطول » أو هي « ممددة أكثر » أو « أرفع ». بينما الكرة هي مستديرة و« أكبر » و« مجمعة » لذلك هي « أثقل ». وفي كون الاسطوانة أكثر وزناً من الكرة، نجد أسلوباً واحداً في التعبير عن هذا التقدير وإن يكن موقفاً متعارضاً مع الموقف السابق. فالاسطوانة هي أثقل لأنها أيضاً « مطاولة » أو « أطول ».. وليس لدى الاطفال القدرة على إجراء معادلة ذهنية في وزن الأشكال المختلفة، أي أن الطفل لا يدرك أن ما تخسره الاسطوانة في السماكة تربحه في الطول.

ونرى في اختبار الاجزاء أيضاً، أن معظم الاجابات تعتبر الأجزاء أخف من الكرة. لأن الاجزاء « مشققة » والكرة « مجمعة »...

ففي مرحلة غياب الاحتفاظ بالوزن، فإن السبب الحقيقي للتغيرات التي تطرأ على الوزن في نظر الاطفال، يبدو أن التغيرات الشكلية لقطعة المعجون. فالشكل، كما رأينا في غياب الاحتفاظ بالمادة، هو المبرر الرئيسي لزيادة أو نقصان الوزن. والوزن بالنسبة للطفل هو مجرد قوة لا تستند الى كمية متجانسة في المادة بل تفرض شيئاً من الضغط الذي يعود الى نقاط الارتكاز والى شكل الجسم الذي يحقق هذا الضغط. والوزن أيضاً ليس له لطفل هذه المرحلة الثبات الفيزيائي المستقل عن شكل الجسم، وبكلمة أخرى فإن الوزن لم يصبح علاقة موضوعية، وهو لم يزل مجرد نشاط يرتكز على التجربة العضلية.

ثم هناك مرحلتان تحتيتان لتكوين مفهوم الاحتفاظ بالوزن:

أ ـ وهنا نجد المستوى الوسيط الذي يتميز بالتردد والتأرجح بين نوعين من

الاجابات. نجد في هذه الاجابات التبرير العكسي للعلاقات المنطقية أو النوعية. فيبدأ الطفل بتخطي الاستيعاب الانوي للوزن، بمعطياته المرئية الملموسة حتى يصل الى ابدال التقييم الحدسي بالتكميم الموضوعي لوزن الجسم.

ونجد في تفكير الطفل في هـذه المرحلـة عـامـل «التماثـل» في تفكير الطفـل الاجرائي في هذه المرحلة فيقول أحد الاطفال «لأن ما شلنا منها». إن هذه العملية الاجرائية في تفكير الطفل بدأت بالنمو، استناداً الى معطيات غير مرئية في الاختبار نفسه، ولكنها لم تكتمل بعد، اذ ان الكرة تبقى أكثر وزناً في الاجزاء، لأن المعجون في الكرة «مجمعين على بعض»، ولأن الاجزاء «شقفناها صارت خفيفة». إذاً فالاحتفاظ هنا له حدود معينة في تغيير شكل المادة. أما مع تغيير الشكل الى أجزاء، فالعملية الاجرائية الذهنية تبقى في مستوى التقييم الحدسي، لأن «التجمع» (في الكرة) من وجهة نظر الطفل يبقى أثقل من التفرق (أي الاجزاء).

ونلاحظ في دراسة عامل العكسية في هذه المرحلة، في إجابات الاطفال، ان هذا العامل لم يبرز في الحالات التي درست، إلا على شكل استجابات أثير الطفل لاظهارها. فعند سؤال الاطفال عما يحصل اذا اعيد الشكل الى ما كان عليه قبل تحويله، فأجاب الاطفال «بيصيروا قد بعض».

ب ـ تتميز بالتأكيد المباشر لثبات الوزن المدرك كضرورة منطقية. وبنمو التفكير الاجرائي عند الطفل، وتكوين مفهوم الاحتفـاظ بـالـوزن الذي يثبتـه بمختلف أنماط النشاط الذهني. ولكي يصبح الاحتفاظ بالوزن ثابتاً فإنه «يفترض فقط مفهوم التوزع المتجانس لهذا الوزن في مادة الجسم، ولكن يفترض أيضاً مفهوم التجزئة الممكنة للمعجون، الى قطع متساوية، بحيث يكون مجموع أوزانها معادلاً للوزن الكلي».

والبراهين في هذه المرحلة مكتملة وتؤدي الى التـأكيـد القـاطـع للاحتفـاظ بالوزن. ونجد مثلاً نشاط المماثلة الذهنية يسيطر على ضجيج وتبريرات معظم

الاجابات. فالوزن هو نفسه في مختلف الاشكال. « لأن ما زدنا شي ولا نقصنا شي» أو « لأن ما راح شي». ونجد كذلك استخدام التعويض في الاجابات « قطعناها بس ضلوا مع بعض، مثل الاول نفس التقل». فعمليات « التقطيع » أو « التطويل » مع إبقاء الاجزاء مع بعضها دون إبعاد أي جزء منها، لا تثير استجابة نقصان الوزن، لأن ما يخسره الشكل الجديد متضمناً حتماً في تعداد أجزائه أو في طوله. ولا بد من الإشارة الى التركيب التجميعي، الذي يعني أن الكل يساوي مجموع الاجزاء والذي يبرز في إجابة مثل « كلهم رح تزينهم مع بعض وما رح نشيل شي».

ونرى أن معظم الاجابات تمركزت حول إلغاء دور الشكل في تمييز ثبات الوزن أو تغيره. فيقول ع : « انت بس غيرت الشكل » وهو بذلك يؤكد أن تغيير الشكل ليس دليلاً، ولا يرتبط مطلقاً بالوزن.

وفي نطاق إثبات الاحتفاظ بالوزن في مختلف الاختبارات، اعتمد الاطفال أساليب التأكيد المنطقي والمطلق الذي لا يحتمل جدلاً أو برهنة إضافية، فيقول أحدهم: « اذا بدك بنحطها على الميزان ومنتأكد كمان».

فالاحتفاظ بالوزن إذاً، في هذه المرحلة الثالثة، يستند الى ثبات مفهوم الاحتفاظ بالمادة، خلافاً للمرحلة الثانية التي تميزت بالاحتفاظ بالمادة فقط، دون أن تستتبع بالوزن، وخلافاً أيضاً للمرحلة الاولى التي اعتبرت مرحلة غياب كل أشكال الاحتفاظ، والتي تبرز ردات فعل مستندة الى آنوية الطفل. فمبدأ التجميع الذي يضمن الاحتفاظ بالمادة. وهذا يعني أن كل وحدة من المادة، لها وزنها الثابت والوزن الكلي ينتج عن مجموع العناصر المتجانسة، كما الشيء الكلي ينتج عن جميع أجزائه.

وهكذا فإن جميع أطفال سن السادسة لم يتكون لديهم مفهوم الاحتفاظ بالوزن، وقد توزعوا في مرحلة غياب الاحتفاظ والمرحلة الوسيطة، وأن ٥٠٪ فقط من أطفال عمر السابعة، قد تكوّن لديهم هذا المفهوم، ونجد النسبة المئوية

نفسها في سن الثامنة. وتصل النسبة المئوية الى ٦٠٪ في عمر ٩ سنوات، لتصبح ١٠٠٪ في سنوات العمر التالية. أي أن جميع أطفال عينة المدرسة الخاصة من ١٠، ١٢ سنة قد تكوّن لديهم مفهوم الاحتفاظ بالوزن.

ونلاحظ تدني نتائج المدرسة الرسمية، ففي فئة العمر ٩ - ١٠ سنوات يغيب مفهوم الاحتفاظ بالوزن عند ٩٠٪ من العينة، وهي المرحلة التي يعتبرها « بياجه » فترة تكوين هذا المفهوم. فهذا التدني بين أفراد هذه العينة، دليل على أثر المستوى الاقتصادي - الاجتماعي والعلمي. اما فيما يتعلق بنتائج الفئة الثالثة من العمر، كان من الطبيعي أن تأتي هذه النتائج بنسبة ١٠٠٪ نجاح، كونها المرحلة من العمر، التي يعتبرها « بياجه » أيضاً، بأنها بداية ثبات مفهوم الاحتفاظ بالحجم.

أما فيما يتعلق بمفهوم الاحتفاظ بالحجم، فإن مفهوم الاحتفاظ بالحجم يتكون متأخراً في عمر ١١، ١٢ سنة، وحتى أطفال هذه المرحلة يجدون صعوبة في تناول هذا المفهوم كونه يتطلب الفهم الصحيح للعلاقة بين ثلاثة أبعاد هي الوزن والثقل النوعي او الكثافة والحجم.

وتنقسم هذه المرحلة الى تحت مرحلتين: في الاولى، يتطور الذكاء الاجرائي لدى الطفل الى درجة التعبير بواسطة ردات الفعل الوسيطة المترددة، عن فترة انتقالية بين غياب الاحتفاظ بالحجم، والاحتفاظ التام والصريح بهذا المفهوم. وتتميز الثانية، بإجابات واضحة تدل على تكوين مفهوم الاحتفاظ، بأسلوب لا يخلو من التبرير المنطقي المعتمد على نشاطات ذهنية متنوعة.

يؤكد الطفل ثبات المادة والوزن ويبقى اعتقاده بحدوث تغيرات تطرأ على الحجم، مع تغيير شكل كرة المعجون، أو تحويلها الى أجزاء. أما في تحت المرحلة الاولى، من هذه المرحلة الرابعة، فإن الاحتفاظ بالحجم يؤكد في بعض الحالات، وليس في جميعها. وفي تحت - المرحلة الثانية يحتفظ بحجم الكرة بالاضافة الى مادتها ووزنها.

ففي المرحلة الاولى لا يقر الأطفال بالاحتفاظ بالحجم، لأن المكان الذي

يشغله الجسم في الماء يتناقص أو يزداد مع تغيير شكل هذا الجسم. وكأن كتلة المعجون تتقلص بتحويلها، الى قرص، حيث يقول ماهر «لأن طعجناها» ويقول آخر «لأن شلنا منها علو فأصبحت مبطوحة». أو أنها تخسر شيئاً من وزنها بتباعد أجزائها «لأنها صارت شقف ما بتاخد محل مثل الاول».

ولكي يعتمد الطفل الاحتفاظ بالحجم عليه أن يعتبر أجزاء مقطعة ما متجانسة فيما بينها من ناحية المكان الذي تشغله هذه الاجزاء، وألا يفترض التمدد والتقلص عند تغيير الوضعية. لأن تعادل الاجزاء الذي يتحقق نحو سن السابعة لكمية المادة، ونحو العاشرة للوزن، هو الذي يتداخل في المشكلة الجديدة لحجم الجسم أو المكان الفيزيائي، كما يقول «بياجه»[1].

فالحجم يختلف تبعاً للأطفال مع تغيير الشكل الى قرص، أو أسطوانة أو أجزاء. فيعتقد الاطفال عامة أن حجم القرص أصغر من حجم الكرة، في الوقت الذي يعتبرون أن حجم الاسطوانة أكبر لأنها تربح بارتفاعها مكاناً أكبر من الماء، كما يعتقدون أن الكرة تبقى أضخم من الاجزاء، فتشغل في الماء حيزاً أكبر. إن الاحتفاظ بالحجم يفترض، كأشكال الاحتفاظ الاخرى التجانس بين «أجزاء» «الكل»، انما تعادل العناصر في المادة والوزن، ليس كافياً لتكوين مفهوم الحجم، اذ لا بد من إكتساب مفهوم اللاتمدد واللاتقلص لعناصر الحجم عند تغيير الشكل. أما بالنسبة للنتائج التي حصلنا عليها:

أ ـ تحت ـ مرحلة أولى: هنا يظهر التردد والتأرجح في وضوح مفهوم الاحتفاظ بالحجم. فالحجج والتبريرات التي يقدمها الاطفال، لاثبات غياب الاحتفاظ بالحجم، هي نفسها التي رأيناها، فيما يختص بكمية المادة والوزن، فالاسطوانة هي اكبر حجماً لأنها أطول، أو هي أصغر لأنها ارفع. والكرة أيضاً

---

١ ـ Piaget. J. Inhelder. N. le dévelopement des quantités physiques chez l'enfant. p. 49.

هي أكبر حجماً، لأن القرص « ممعوس »، والأجزاء كلها أكبر أو أصغر حجماً، لأنها أكثر عدداً، أو أصغر من الكرة. من ناحية أخرى، فإن الحجج والتبريرات التي يقدمها الاطفال حول ثبات الحجم تستند الى النشاطات نفسها التي رأيناها، في تبرير الاحتفاظ بالمادة، والوزن. قصدنا بها النشاطات الذهنية المختلفة[1]: المماثلة، والتركيب العكسي، والتعويض والتكميم بتعادل الاجزاء. فبعض الاطفال يبرر الاحتفاظ بالحجم بادعاء المماثلة بالمادة والوزن أيضاً: « لأن المعجونة بيضل تقلها وكبرها مثل ما هو »، أو « بتطلع المي نفس الشيء لأنها ثقيلة ». ويقصد بذلك أن الوزن لم يتغير فهي تحتفظ بوزنها لذا احتفظت بحجمها.

ويعتمد بعض الاطفال في اجاباتهم المماثلة بشكلها العام: « لأن ما راح منها شي بس تغير الشكل ».

ويبرز هنا التردد الواضح في إعتماد ثبات مفهوم الحجم في إجابات الاطفال. فقد يستطيع الطفل أن يتلمس موضوع الاختبار بذاته ودون مساعدة الباحث: « إن مستوى الماء يرتفع عند ادخال الكرة » لأنها « بتاخد محل أو بتاخد وسعة »، ومع ذلك فإن الطفل لا يتوصل الى تعميم هذه الاستنتاجات على جميع حالات تغيير الشكل. ففي مجال التردد هذا يقول احد الاطفال: « لأ ... يمكن بتضل مثل بعضها ». ويقول آخر « معقولي نفس الحجم ». وحين طلب منه تحديد موقف نهائي، طلب استكمال الاختبار بقوله: « ما منقدر نعرف الا ما نحطها ». ويبقى أن نقول، إن المادة تبدو لطفل هذه المرحلة الوسيطة، وكأنها مطاطة، اي أنها تزداد، أو تنقص عند تغيير الشكل. بينما الاحتفاظ التام بالحجم، يستدل عليه استناداً الى كون الاجزاء تبقى بتشبع ثابت[1]، لذلك فإن بناء مفهوم الاحتفاظ بالحجم يأتي متأخراً.

ب ـ تحت ـ مرحلة ثانية: وهي الإجابات التي تعبر عن ثبات مفهوم الاحتفاظ

١ ـ Piaget. J. La psychologie de l'intelligence. p. 122.

بالحجم الفيزيائي. وفي تحليل النتائج وجد سمير الحوري، أن التحليلات المنطقية للاطفال تستند الى المماثلة فقط. ووجد في هذه الاجابات تماثلاً ذا مظهرين فيما يتعلق بثبات مفهوم الحجم.

أ ـ المظهر الاول: التماثل الداخلي بين أجزاء «الكل» الواحد بحيث أن تموضع الاجزاء عند تغيير الشكل لا يزيد، ولا ينقص شيئاً من الحجم، كما عند الوزن والمادة.

ب ـ المظهر الثاني: التماثل العرضي بين ثوابت المادة والوزن والحجم، بحيث أن الطفل يبرر أشكال هذه الاحتفاظات استناداً الى واحد من الاحتفاظين الاخرين، أو للاثنين معاً، كأن يبرر الاحتفاظ بالحجم، انطلاقاً من الوزن، أو انطلاقاً من الوزن والمادة معاً.

انما نلاحظ أن هذين النوعين من التماثل ينتجان عن عمليات عكسية. ونجد في اجابات الاطفال: «ما شلنا شي ولا حطينا شي»، أو: «ما نقصت شي وما زدت شي بس غيرت شكلها». ونجد أيضاً التركيب الاجرائي العكسي أو التعويضي مثل: «... بس ضعفناها و... بس طولناها». فهذا التعادل في الاجزاء لمادة الجسم لم يختلف باختلاف الشكل، ونجد الدليل على النشاط الذهني التعويضي، فيعتبر أحد الاطفال أن القرص يزداد عرضاً، انما يقلل هذا الشكل من الارتفاع الذي يسميه «الوساعة».

ونجد التماثل العرضي تقريباً في جميع الإجابات الواردة. فمن الاطفال من يرتكز في اجابته على مادة الجسم ليعتمد ثبات الحجم، كقول احدهم: «عشان نفس المعجونة بس مطولينها». وحين يتضح نضوج فكرة الاحتفاظ بالحجم، ويحرج الطفل لاعطاء تبرير منطقي يكشف عن نمط النمو الذهني لديه، فإنه يرد هذا الثبات في الحجم الى المادة نفسها. فأحد الاطفال يتوصل الى اعتماد مفهوم الحجم كلفظة، بقوله لأن «نفس الحجم»، وعندما سئلت عما تعنيه كلمة «نفس الحجم» أجابت: «لا يعني نفس الشيء معجون». والبعض الآخر من الاطفال

يعتمد، في تبرير ثبات الحجم، على الاحتفاظ بالوزن. فيقول أحدهم «بعدها تقيلي مثل ما هي» أو «لأن الوزن بعده نفسه»... وفي مكان آخر «نفس الوزن ونفس الحجم»، أي أن المعجونة تحتفظ بمادتها، وأصبح لها وزناً، لذا فهي تحتفظ بحجمها.

ويعتبر بعض الاطفال، أن ثبات الحجم الذي يرتبط بالمكان الذي يشغله الجسم في الماء، يرتبط أيضاً، بالاضافة الى المادة والوزن، بالضغط الذي يشكله هذا الجسم على الماء من أسفل الى أعلى، وهو ما يؤدي الى ارتفاع مستوى الماء في الوعاء.

وفي النهاية، فإن الطفل يصل في متوسط عمر ١١ - ١٢ سنة الى تطور في نشاطه الاجرائي، لمعرفة مفهوم الاحتفاظ بالحجم وثباته، فيدافع عن قناعاته بواسطة التماثل الجوهري او العرضي[١].

وقد وجد سمير الحوري أن أعلى نسبة لثبات الحجم هي في عمر ١١ و١٢ سنة وهي المرحلة من العمر التي يبدأ بها هذا المفهوم بالنضوج والتكوين.

ونجد في عينة المدرسة الخاصة أن نسبة النجاح لفئة الأعمار (٦ - ٧ - ٨) سنوات هي بنسبة ٢٧٪، وفي فئة الأعمار (٩ - ١٠) سنوات كانت نسبة النجاح ٤٠٪. أما في فئة (١١، ١٢) سنة فقد نجح جميع الأطفال في اكتساب المفهوم.

أما في عينة المدرسة الرسمية، فلم ترد أي حالة من ٦ الى ٩ سنوات تدل على الاحتفاظ بالحجم، باستثناء طفل واحد في الثامنة من عمره دلت اجابته على بداية تكوين للمفهوم، بينما كانت نتائج النجاح لعمر ١٠ سنوات بنسبة ٢٠٪، أما أطفال ١١، ١٢ سنة فقد كانت نسبة النجاح لديهم ٥٠٪.

بمقارنة نتائج المدرستين، يتبين لنا الفروق الواضحة وبشكل ملموس. فنتائج المدرسة الرسمية هي متدنية جداً بالنسبة لنتائج المدرسة الخاصة، وفي مختلف فئات الأعمار.

---

١ - Piaget. J. Six études de psychologie. p. 141.

ولإلقاء الضوء على الاثر الاقتصادي ـ الاجتماعي والعلمي في تحديد هذه الفروقات في النتائج، لا بد من التذكير أن العينة قد اختيرت من مدرستين خاصة ورسمية تختلفان في المستوى الاقتصادي ـ الاجتماعي تبعاً للوسط المعيشي لأطفال هذه العينة من جهة، وفي المستوى العلمي تبعاً للنتائج الدراسية التي تعطيها كل من هاتين المدرستين من جهة ثانية، ولا بد من التذكير بأن الحرب كان لها التأثير الكبير على تدني مستوى المدرسة الرسمية.

في مقارنة النسب المئوية للنجاح لعينة الأطفال اللبنانيين (٥٩ طفلاً)، مع الأخذ بعين الاعتبار صغر العينة، ولعينة الاطفال التي درسها « بياجه » في جنيف والبالغة ١٧٥ طفلاً، يتبين لنا أن النتائج تتقارب في عمري السادسة والسابعة، وتكاد تكون متماثلة في عمر السادسة، وهي كذلك في اختبار مفهوم الاحتفاظ بالمادة. أما في فئات الاعمار من ٨ الى ١١ سنة، فنلاحظ أن نتائج أطفالنا متدنية عن نتائج أطفال جنيف.

ولا بد من القول في النهاية أن تطور التفكير المنطقي لدى الطفل اللبناني (انطلاقاً من العينة التي درسنا)، يمر بمراحل مختلفة من النشاطات العقلية، في تبرير تكوين مفاهيم الاحتفاظ، وهذه المراحل مطابقة لنمط تطور التفكير المنطقي وللنشاطات العقلية التي تحدث عنها « بياجه »، فينتقل الطفل من مرحلة الاستيعاب الانوي، والتغييرات المرئية للاشياء، وبتقييم حدسي لها، الى مرحلة التكميم الموضوعي للمفاهيم الفيزيائية، ومرحلة التجريد الذهني للعلاقات المدركة. ويستخدم في تبريراته المنطقية حججاً متنوعة تتمحور حول نشاط التماثل والعكسية والتعويض، وقد تبين ذلك في كون اجابات الاطفال كانت مشابهة تماماً للإجابات التي نجدها في كتاب « نمو الكميات الفيزيائية عند الطفل » (Le développement des quantités physiques chez l'enfant)، وقد وجدنا أيضاً تبايناً واضحاً بين نتائج المدرسة الخاصة ونتائج المدرسة الرسمية فكانت نتائج الأولى مرتفعة بالنسبة لنتائج الثانية، مما يدل على تأثير العوامل الاجتماعية والاقتصادية والعلمية في نمو الطفل العقلي.

ثانياً ـ تكوين مفهوم العدد عند الأطفال من ٤ الى ٦ سنوات:

لدراسة اثر البيئة الاجتماعية الاقتصادية على تكوين المفاهيم عند الاطفال، تم اختيار العينة من مستويين: أولاً: مدرسة خاصة في بيروت. ثانياً: مدرسة رسمية في وسط ريفي فقير في جنوبي لبنان. وبلغ عدد أفراد العينة ٩٠ طفلاً، ٤٥ طفلاً من كل مدرسة توزعوا على الاعمار كالتالي: ١٥ طفلاً من عمر ٤ سنوات، و١٥ طفلاً من عمر ٥ سنوات، و١٥ طفلاً من عمر ٦ سنوات. (قام بالدراسة محمد جعفر ومريم سليم).

الاختبار[1]:

تركزت الاختبارات التي تم اجراؤها على أفراد العينة على مفهوم الاحتفاظ بالعدد، وجاءت على نوعين: العدد الكمي والعدد الترتيبي. وبلغ عدد هذه الاختبارات خمسة وهي كالتالي:

١ ـ اختبار الدوائر: (اعددنا ٢٥ دائرة خشبية متساوية في اللون والحجم. فنضع الدوائر على الطاولة، ونضع أمام الطفل صفاً منها مؤلفاً من عشر دوائر. ونطلب من الطفل أن يجعل مثلها في صف آخر).

٢ ـ اختبار الكلل: (عبارة عن عشرين كرة ذات لون وحجم موحد). ونقول للطفل بعد أن نضع الكلل على الطاولة، كلما أخذت كلة، سوف تأخذ أنت أيضاً كلة حتى تنتهي جميع هذه الكلل. (عندما يصبح معنا ٣ أو ٦ أو ٨) نسأل الطفل من صار معه أكثر؟ وعندما تنتهي المجموعة نسأل من أخذ اكثر؟

٣ ـ اختبار الزجاجات والاقداح: أحضرنا لهذه الغاية سبع قناني وعشرة

---

١ ـ الاختبارات والوسائل مستوحاة من كتاب:
«La genèse du nombre chez l'enfant».

أكواب. نضع على الطاولة سبع قناني وعشرة أقداح. نجعل القناني على الطاولة في خط مستقيم، تبعد الواحدة عن الاخرى ٢ سم. ونقدم للطفل مجموعة الاقداح، ونطلب منه أن يوزع الاقداح على القناني «قدحاً واحداً أمام كل قنينة» فإذا تمكن من ذلك سوف نسأله عن الفائض من الاقداح.

ثم نسأل الطفل: هل معنا العدد نفسه من القناني والأقداح؟ لماذا؟

فإذا تمكن الطفل من الاجابة الصحيحة، نباعد بين القناني حتى تصبح على خط أطول من خط الاقداح، ونسأل: أيها اكثر الآن القناني أم الاقداح؟ ولماذا؟ ثم نقارب بين القناني حتى تصبح على خط أطول من خط الاقداح، ونسأل: أيها اكثر الآن القناني أم الاقداح؟ ولماذا؟ ثم نقارب بين القناني بحيث تصبح على خط أقصر من خط الاقداح، ونسأل: هل لا زال معنا العدد نفسه من القناني والاقداح؟ لماذا؟

٤ ـ اختبار المزهريات والورود: وهي عبارة عن ٧ مزهريات و١٠ وردات حمراء اصطناعية.

نضع المزهريات على خط مستقيم، ونقدم للطفل باقة الورد قائلين له: ضع في كل مزهرية وردة، ثم نسأل الطفل: لماذا بقي لديك هذا الفائض من الورد؟ ونسأل كذلك: أيتها أكثر المزهريات أم الورد؟ ولماذا؟

أما بالنسبة للعدد الترتيبي فقد أجرينا اختبارين هما:

١ ـ اختبار الخشيبات: أعددنا عشر خشيبات متسلسلة الطول من ١ سم الى ١٠ سم. ونضعها أمام الطفل بحيث تكون عشوائية غير مرتبة. ونقول للطفل أن يصنع منها درجاً. نراقب التقنية التي يستخدمها الطفل ونسجل عمله.

٢ ـ اختبار الدمى والعصي: اعددنا عشر دمى متشابهة لا تختلف الا من حيث الطول وتتراوح بين ٥ سم و١٤ سم، وعشر خشيبات يتراوح طولها بين ٢ و١١ سم. ونجري هذا الاختبار على دفعتين: نضع الدمى أمام الطفل بشكل عشوائي ونطلب من الطفل ان يرتب الدمى حسب الطول. وعندما ينتهي من ترتيبها نضع أمامه العصي بشكل عشوائي، ونقول له: هذه العصي لهذه الدمى. نسيت كل دمية أن

تأخذ عصاها. حاول أن تعطي كل دمية عصاها. فأعطِ كل دمية العصى التي تناسبها.

يمكن تصنيف التلاميذ، بحسب التقنيات التي استعملوها اثناء اجاباتهم، تبعاً للتجارب التي قمنا بها، وبعد دراستنا لهذه التقنيات وتلك التجارب يمكن تصنيف اجابات التلاميذ في ثلاث مراحل:

١ ـ مرحلة غياب مفهوم الاحتفاظ بالعدد.

٢ ـ مرحلة وسيطة: وهي معرفة للعدد ترتكز على الحدس.

٣ ـ مرحلة وجود مفهوم الاحتفاظ بالعدد.

النتائج:

١ ـ لقد تساوى قسما العينة في مرحلة الأربع سنوات، وأشارت النتائج الى تكافؤ المدرستين، حيث لم يبلغ أحد من أطفال ٤ سنوات مرحلة وجود مفهوم الاحتفاظ بالعدد.

٢ ـ وتشير النتائج هنا الى تفوق أطفال المدرسة الخاصة في عمر ٥ سنوات بنسبة ٨٠٪على أطفال المدرسة الرسمية من حيث وجود مفهوم الاحتفاظ بالعدد. وذلك في المرحلة الوسيطة.

٣ ـ في مرحلة وجود مفهوم الاحتفاظ بالعدد، تشير الدلائل الاحصائية الى تكافؤ قسمي العينة في هذه المرحلة، لأن أحداً من أطفال المدرستين لم يصل الى وجود مفهوم الاحتفاظ بالعدد.

٤ ـ اما في عمر ٦ سنوات، ففي مرحلة غياب مفهوم الاحتفاظ بالعدد، فإن غياب هذا المفهوم عند تلاميذ المدرسة الرسمية هو اكبر بـ ١٣,٣ عنه عند تلاميذ المدرسة الخاصة. وقد تمركز أفراد العينة بغالبيتهم في المرحلة الوسيطة، بينما قسم كبير من أفراد عينة المدرسة الخاصة تجاوز هذه المرحلة الوسيطة وتمكن من الوصول الى وجود مفهوم الاحتفاظ بالعدد. أما في مرحلة وجود مفهوم

الاحتفاظ بالعدد ، فإن الفارق بلغ ٢٦,٦٦ لصالح المدرسة الخاصة.

وفي مقارنة النتائج بشكل عام وجدنا تفوق تلاميذ المدرسة الخاصة على تلاميذ المدرسة الرسمية ، وتبيَّنت لنا الفروق العامة في المراحل الذهنية الثلاث:

١ - في مرحلة غياب مفهوم الاحتفاظ : بلغ الفارق ١٥,٥٥٪ أكثر في المدرسة الخاصة ، وهذا يعني تفوق أطفال المدرسة الخاصة في هذه المرحلة في جميع الأعمار (٤ ، ٥ ، ٦ سنوات).

٢ - في المرحلة الوسيطة : بلغ الفارق نسبة ٦,٦٦ أكثر في المدرسة الخاصة على أطفال المدرسة الرسمية ، وتفوق أطفال المدرسة الخاصة على المدرسة الرسمية في جميع الاعمار.

٣ - في مرحلة وجود مفهوم الاحتفاظ بالعدد : تشير الدلائل إلى وجود فارق ٨,٨٨٪ أكثر في المدرسة الخاصة على المدرسة الرسمية في مرحلة وجود مفهوم الاحتفاظ بالعدد في جميع الأعمار (٤ ، ٥ ، ٦ سنوات).

تتناول هذه الدراسة الأطفال في المرحلة الثالثة - كما صنف « بياجه »[1] النمو العقلي - وهي المرحلة الحدسية. وبالرغم من أن « بياجه » كان قد قسم النمو الى مراحل ، وحاول أن يحصرها في حدود زمنية ، فهذا لا يعني أن تلك الحدود واحدة وشاملة ومشتركة عند جميع الاطفال في المجتمعات المختلفة... إن العمليات الذهنية المتبادلة ، والتي تبدأ في السابعة عند الطفل السويسري ، قد تتغير عند الطفل اللبناني أو الافريقي باعتبار أن ظروف الحضارة والمجتمع والمعطيات السيكولوجية مختلفة أيضاً ، ذلك أن النمو عند « بياجه » سلسلة متصلة الحلقات ، بحيث تعتبر كل مرحلة امتداداً للمرحلة السابقة وتمهيداً للمرحلة التالية ، فالنمو إذاً متدرج ومستمر ويتدرج من حالة الغموض والتوازن الضعيف أو المختل إلى حالة الوضوح والتوازن المتكامل. ويكون التدرج حتى في المرحلة الواحدة...

---

١ - Piaget, J. Inhelder, B. Psychologie de l'enfant. p. 42.

وليست الحدود والتقسيمات المتبادلة بحسب الاطفال والمجتمعات هي غاية « بياجه » بل كان همه تدرج العمليات الذهنية ومرورها بمراحل تطور ثابتة.

وقد جاءت نتائج الدراسة لتثبت ما سبق وأثبته « بياجه » في دراساته من أن الذكاء يمر بمراحل تطور مختلفة، وأن الأطفال الصغار يمتلكون في البداية بعض الصفات الذهنية المشتركة وأن هذا الذكاء يتطور بتطور السن حتى يصل الى درجة التكامل في طور المراهقة. ونلاحظ عند هؤلاء الاطفال تطوراً من سن الى أخرى، فيما يتعلق باكتساب مفهوم العدد.

وإذا تتبعنا هذا التدرج في النمو عبر المراحل، وأجرينا المقارنة بين تطور أطفال المدرسة الرسمية (الممثلة للاطفال المنتمين الى البيئة الاجتماعية ـ الاقتصادية الادنى) وتطور أطفال المدرسة الخاصة (الممثلة للاطفال المنتمين الى البيئة الاجتماعية ـ الاقتصادية الأعلى)، فنلاحظ بطء تطور أطفال المدرسة الرسمية بالقياس إلى تطور أطفال المدرسة الخاصة.

النسب المئوية بالنسبة لتكوّن مفهوم الاحتفاظ بالعدد فإنه صفر٪ لأطفال الأربع سنوات، صفر٪ لأطفال الخمس سنوات، و٢٠٪ لأطفال الست سنوات، أما أطفال المدرسة الخاصة فكانت نتائجهم كالتالي: صفر٪ لأطفال الأربع سنوات، ٢٠٪ لأطفال الخمس سنوات و٤٠٪ لأطفال الست سنوات. وفي مرحلة وجود مفهوم الاحتفاظ بالعدد يتساوى طفل ٥ سنوات في المدرسة الخاصة مع طفل ست سنوات في المدرسة الرسمية. ففي اختبار الزجاجات والاقداح بلغت النسبة المئوية ٢٦,٦٦٪ عند أطفال الخمس سنوات في المدرسة الخاصة، مقابل النسبة ذاتها عند أطفال المدرسة الرسمية ولكن في عمر ٦ سنوات.

وفي اختبار الدمى والعصي بلغت النسبة المئوية ٦٠٪ عند أطفال الخمس سنوات في المدرسة الخاصة مقابل ٥٣,٣٪ عند أطفال الست سنوات. وهذا لا يمكن ارجاعه فقط الى تأثير المدرسة بل الى تأثير البيئة الاجتماعية الاقتصادية والعلمية على تكوين النمو العقلي.

وسنستعرض فيما يلي نماذج من التقنيات التي استخدمها الاطفال في الاختبارات الست. ونبدأ بنماذج من اختبارات العدد الكمي:

١ ـ اختبار الدوائر:

ـ الطفل (م، ٤ سنوات): يضع المختبر عشر دوائر في خط مستقيم. فأخذت الطفلة ١١ دائرة ووضعتها في خط مستقيم، وصل الى الدائرة التاسعة. وسألها المختبر ـ هل حصتك مساوية لحصتي ـ نعم ـ كيف عرفتِ؟ ـ لا جواب ـ (باعد المختبر بين عناصر الخط الاول) وسأل ـ هل لا زال العدد نفسه من الدوائر في الخطين؟ ـ كلا ـ في أيهما اكثر؟ ـ في الخط الاول؟ لأن (أشارت الى الطرف الزائد في المستقيم الاول (١٠ دوائر). وتتوافق هذه الحالة مع ما أكده «بياجه»، في مفهوم الاحتفاظ بالعدد عند أطفال ٣ ـ ٤ سنوات. ونعتبر في هذه الحالة أن الطفلة تجهل العدد، وهي ما تزال في مرحلة تتميز بالانوية والغموض.

ـ الطفل (ر، ٥ سنوات): ينظم الباحث صفاً من الدوائر يحوي عشر دوائر. (وسماه الخط أ)؛ وطلب من الطفل أن يجعل مثلها في مستقيم آخر، (سماه ب). ـ هل في الصفين العدد نفسه من الدوائر؟ ـ نعم ـ لماذا؟ ـ لا جواب. باعد الباحث بين عناصر (أ) وسأل: ـ هل بقي في الخطين الشيء نفسه؟ ـ كلا. اذاً في أي الخطين أكثر؟ ـ هذا صار أطول مشيرة الى (أ) ـ لماذا صار فيه أكثر؟ ـ لأنه صار أطول. فقارب الباحث بين عناصر أ بحيث صار الخط أ أقصر من الخط ب، وسألنا من جديد ـ في أي الخطين يوجد أكثر من الدوائر ـ في ب صار أكثر، لماذا؟ ـ لأنه صار أطول. في هذه الحالة نجد مفهوم العدد مرتبطاً بالحيز المكاني الذي تشغله الكمية التي يعبر عنها العدد، ولا يوجد لدى الطفل مفهوم الاحتفاظ بالعدد، فقد غاب مفهوم العدد عندما طرأت على العدد التحولات التي قمنا بها.

وقد بدأت في هذه المرحلة تنحسر الانوية، غير أن معرفة الطفل للعدد تبقى مغلفة بالغموض، فلم يصل الطفل الى مستوى التجريد العقلي. ونلاحظ أن هذه

الحالة تتوافق مع ما جاء به «بياجه» عندما قرر أن الطفل يمر بمرحلة الذكاء الحدسي في مرحلة من العمر بين ٤ و٧ سنوات، فيسيطر الادراك بواسطة الحواس على الذكاء في هذه المرحلة، ويبقى الطفل عاجزاً عن تقديم الادلة أو البرهان... وهو يؤكد ولا يحاول اثبات ذلك منطقياً، ونعبر عن هذه الحالة بالمرحلة الوسيطة.

ـ الطفل (حـ، ٦ سنوات): وضع الباحث ١٠ دوائر في خط مستقيم أ، ثم وضع الطفل خطاً من ١٠ دوائر أيضاً. ثم سأل الباحث ـ هل في الخطين العدد نفسه من الدوائر؟ ـ نعم ـ كيف عرفت؟ ـ لأنني كنت عاددهم. (باعدنا بين الدوائر بحيث أن خط أ صار أطول من ب) والآن؟ ـ لا زال في الخطين العدد نفسه من الدوائر؟ ـ نعم لماذا؟ ـ كانوا قد بعض وبقيوا قد بعض. (قاربنا بين الدوائر بحيث صار خط أ أقصر من خط ب) ـ والآن هل بقي في كل من الخطين العدد نفسه من الدوائر؟ ـ نعم ـ لماذا؟ ـ لأن كانوا قد بعض. (جمعنا الدوائر في الخط أ) والآن هل في أ العدد نفسه من الدوائر الموجودة في الخط ب؟ ـ نعم ـ لماذا؟ ـ كانوا قد بعض وجمعناهم بيبقوا قد بعض. إجابات الطفل هنا تختلف عن الحالتين السابقتين، وقد تكوّن في هذه الحالة مفهوم العدد، بالرغم من التغيرات التي طرأت عليه. ويعني هذا أن الطفل يعرف العدد معرفة مجردة عن المكان وأبعاده (كالطول والعرض والارتفاع) وقد اعطى اجابات تبريرية منطقية.

٢ ـ اختبار الكلل:

ـ الطفل (س، ٤ سنوات): قال الباحث: أمامنا هذه الكلل، سوف نأخذ أنا وأنت هذه الكلل. وكلما أخذت أنت واحدة، سوف آخذ أنا واحدة، هيا ابدأ (وهكذا مع حرصنا على وضع الكلل بشكل مختلف عما مع الطفل، عندما صار مع كل منا ست كلل). ـ توقف الآن، من صار معه أكثر؟ ينظر الطفل إلى حصته التي جعلها على خط مستقيم، وتارة ينظر إلى حصة الباحث التي جعلها في كومة ـ أنت معك أكثر ـ كيف عرفت؟ ـ أنت جمعت أكثر ـ لماذا؟ ـ لا أعرف.

هذه حالة غياب مفهوم العدد كما في حالة الطفل م في اختبار الدوائر.

ـ الطفل (جـ، ٥ سنوات) (طبق الباحث التقنية ذاتها التي استخدمها في الاختبار السابق). وتوقف الباحث عندما صار مع كل منهما عشر كلل. سأل الباحث: من منا معه أكثر؟ ـ قد بعض ـ لماذا؟ ـ عجز عن التبرير. ـ هل انت متأكد أن معنا الشيء نفسه من الكلل؟ ـ نعم ـ كيف عرفت؟ ـ عجز عن التبرير.

تعتبر هذه الحالة مرحلة وسيطة؛ فالطفل يعرف العدد غير أنها معرفة غامضة تعتمد على الحدس، كما رأينا في الاختبار السابق، دون التبرير المنطقي. الذكاء الحدسي في هذه المرحلة يمكن اعتباره تحضيراً للذكاء الحسي ـ الحركي المتطور، ولو لم تتحقق خلاله العمليات الذهنية والعلاقات العكسية.

ـ الطفل (ف، ٦ سنوات): طبق الباحث التقنية التي استخدمها مع الطفل الاول. ثم سأل: من معه أكثر؟ ـ قد بعض ـ لماذا؟ معي عشرة ومعك عشرة ـ كيف عرفت ان معنا الشيء نفسه من الكلل؟ ـ عديتهم ـ كيف عرفت ما معي؟ ـ عرفت من حصتي لأن حصتك مثلها ـ لماذا حصتي مثل حصتك؟ ـ لأنك كنت تأخذ مثل ما أنا آخذ كل مرة.

من دراسة لاجابة الطفل نعرف أنه قادر على اعطاء اجابات منطقية، وخاصة لأنك كنت تأخذ مثلما أنا آخذ كل مرة.

٣ ـ اختبار الزجاجات والأقداح:

ـ الطفل (ع، ٤ سنوات): (جعلنا الزجاجات في خط مستقيم، وقال الباحث: في هذه الزجاجات شراب ـ الى أي شيء نحتاج لنفرغ منه الشراب لنشربه؟) ـ الى كبايات (قدمنا الى الطفل مجموعة من الكبايات، عددها ١٠) ـ خذ هذه الكبايات واعط كل زجاجة كباية واحدة. وزعها الطفل دون الاهتمام بالعدد حيث وضع مقابل صف الكبايات ٩ أقداح، بحيث يتساوى طرفا الخطين، وترك قدحاً واحداً عندما وجد أن الخطين صارا متكافئين ـ أيها اكثر الزجاجات أم الكبايات؟ ـ قد بعض ـ لماذا؟ ـ لا جواب.

تشابه هذه الحالة ما لاحظناه في غياب مفهوم العدد في اختبار الدوائر واختبار الكلل.

ـ الطفل (أ، ٥ سنوات) (اعتمدنا التقنية السابقة): رتب الطفل الاقداح والقناني في مجموعتين متكافئتين. ـ عندنا زجاجات أكثر أم كبايات أكثر؟ ـ الكبايات اكثر ـ لماذا؟ ـ لأن القناني كبار (التفكير الخلطي، كما في اختبار البواخر عند «بياجه»). (ثم باعدنا بين القناني بحيث صار الخط الذي تشغله أطول) ـ والآن أيها أكثر؟ ـ القناني اكثر ـ لماذا؟ ـ لأننا باعدناها.

ـ الطفل (ب، ٦ سنوات): نظم مقابل القناني بدقة عدداً مساوياً من الكبايات. ايها أكثر؟ ـ على قد بعض ـ لماذا؟ ـ لأن القناني ٧ والكبايات ٧. (باعدنا بين القناني) ـ والآن؟ ـ بعدهم على قد بعض. (قربنا القناني وبعدنا الكبايات) والآن؟ ـ بعدهم قد بعض (مبتسماً). ـ لماذا؟ ـ لانك ما اخذت منهم شي ولا زدت عليهم. (جمعنا الكبايات) ـ والآن؟ ـ بعدهم قد بعض ـ لماذا ـ لأنك ما حطيت معهم شي. يتخطى الطفل هنا المرحلة الحدسية، متحرراً من الانوية والغموض. ونلاحظ أن مفهوم العدد موجود عنده متخطياً حدود الرؤيا.

٤ ـ اختبار المزهريات والورود:

ـ الطفل (ر، ٤ سنوات): ـ ضعي وردة واحدة في كل مزهرية. تمكنت من وضع وردة في كل مزهرية (ارتبكت بقي لديها ٣ وردات) ـ لماذا بقي معك هذا العدد من الورد؟ ـ لا جواب ـ أيها أكثر المزهريات أم الورود؟ (بعد أن عزلنا الفائض) ـ لا جواب.

ـ الطفل (س، ٤ سنوات): تمكنت من وضع وردة في كل مزهرية (تركت الفائض وعزلته جانباً) لماذا بقي معك هذا العدد من الورود؟ ـ لا جواب ـ أيها أكثر الوردات أم المزهريات؟ ـ على قد بعض ـ لماذا؟ لا جواب. نلاحظ أنه في هذا الاختبار نجد اطفالا في عمر الاربع سنوات يتوصلون الى اكتشاف المجموعات المتكافئة. ويمكن أن نقول هنا إن طبيعة الوسيلة المستخدمة ونوعية

الاختبار تلعب دوراً في اكتشاف العدد.

وفي المثال التالي نجد تقدماً عند الطفل عما سبقه بالنسبة لاعطاء تبريرات منطقية بالرغم من أن للطفل العمر نفسه الذي للسابقين.

ـ الطفل (ف، ٤ سنوات) : تمكنت من وضع وردة في كل مزهرية، وقالت : بقي ٣ وردات. ـ لماذا بقي معك ورداً؟ ـ لأن ما بقي لها مزهريات ـ (عزلنا الفائض واخفيناه) ايها اكثر الورود ام المزهريات؟ ـ قد بعض ـ لماذا؟ ـ (قامت بعدّها قبل الاجابة) ـ لأن الوردات ٧ والمزهريات ٧.

دلت الاختبارات على وجود ثلاث مراحل في هذا الاختبار هي:

١ ـ لا يتوصل الطفل الى اكثر من وضع وردة في المزهرية، غير أنه لا يعرف لماذا بقي معه الفائض من الوردات. كما أنه لا يعرف أن عدد المزهريات يساوي عدد الوردات التي وضعت فيها.

٢ ـ يتوصل الطفل الى وضع عدد من الورود مساوٍ لعدد المزهريات، وأذا سئل عن الفائض، لا يتمكن من الاجابة المنطقية اذ تنقصه العمليات الذهنية. واذا سئل عن أيها اكثر، يؤكد تكافؤهما غير أنه لا يستطيع اعطاء تبرير.

٣ ـ يتوصل الطفل الى وضع عدد من الورود مساو لعدد المزهريات ويتمكن من تبرير الفائض منطقياً. ويتوصل الى معرفة التكافؤ بين المزهريات والورود، وإعطاء التبرير المنطقي. ونقول هنا انه قد تكوّن عند الطفل مفهوم الاحتفاظ بالعدد.

وهكذا من خلال اطلاعنا على اجابات الاطفال على الاختبارات الأربع ـ أي الاختبارات التي تتناول العدد من ناحيته الكمية ـ وملاحظة التقنيات التي استخدموها، تبين أنها تنحصر وفق المراحل الثلاث التي ذكرها «بياجه»:

١ ـ مرحلة غياب مفهوم العدد. ٢ ـ مرحلة وسيطة، يعرف فيها الطفل العدد معرفة حدسية، ويغيب مفهوم الاحتفاظ بغياب الواقع في المجال البصري (كالمكان بأبعاده الثلاثة). ٣ ـ مرحلة وجود مفهوم الاحتفاظ بالعدد مهما طرأت

عليه التحولات المكانية والاشكال.

العدد الترتيبي:

١ ـ اختبار الخشيبات:

ـ الطفل (ح، ٤ سنوات): رتب الخشيبات بطريقة عشوائية كما يلي (٧، ١٠، ٨، ٩، ٥، ٤، ٣، ٦، ٢، ١). وقد كرر الطفل هذه التقنية عدة مرات، وهي اختياره للخشيبات بشكل عشوائي (موغلة في الغموض والانوية).

ـ الطفل (ر، ٤ سنوات): بدأ المحاولة الأولى كما يلي ٨، ٧، ١٠ عشوائياً، فلاحظ أن عمله غير مناسب لما هو مطلوب. فأعاد المصفوفة الاولى الى المجموعة، ثم تناول الخشيبة رقم ٢ ووضعها أمامه فصار معه ١، ٢، تناول الخشيبة رقم ٣ وحاول وضعها على يمين رقم ١، ثم وضعها إلى اليسار من الرقم ٢ فأصبح معه ١، ٢، ٣. ثم تابع وهو يراقب ببصره قبل الاختيار وضع الخشيبة التي يختار مع المصفوفة، وتمكن بالنهاية من ترتيب العناصر بطريقة صحيحة حتى ٧. واخطأ الترتيب بعد ذلك، فوضع إلى يسار الـ ٧، ٩، ١٠، ٨ فصارت مصفوفته كما يلي: ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٩، ١٠، ٨.

تبدو في هذه الحالة بعض ملامح انحسار الانوية، اذ بدأ اختياره بالخشيبات الكبيرة، ثم عاد الى الخشيبات الصغيرة، ونجح دون مقارنة مباشرة بل بالملاحظة، ونجح حتى الرقم ٧، مما يدل على أنه ليس للاعداد الكبيرة البنية نفسها التي للاعداد الكبيرة. اذ ان الطفل فشل بعد الـ ٧. ويبدو هنا إنحسار الانوية ولكن بشكل جزئي.

ـ الطفل (و، ٦ سنوات)، تناول الطفل أصغر خشيبة (١) ثم (٢) ثم (٣)، وهكذا حتى صار عند الرقم (٦)، وهنا كان يختار خشيبتين معاً من اللاتي يراها أصغر من سواها، ويقارن بينها، ويختار الصغيرة منها، ويضعها الى يسار

المصفوفة، حتى تكونت لديه المصفوفة الصحيحة: ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠.

تدل التجربة على ما للنضج من تأثير على اكتساب المفاهيم، ونحن هنا ننطلق من مفاهيم العدد سواء من الناحية الكمية أم الترتيبية.

٢ ـ اختبار الدمى والعصي:

ـ الطفل (س، ٤ سنوات ونصف):

عرضنا على الطفل الدمى قائلين: ـ هذه الدمى تختلف من حيث الطول.

رتبها على خط واحد. فرتبها بشكل صحيح: ١٠، ٩، ٨، ٧، ٦، ٥، ٤، ٣، ٢، ١. بعد أن انهى عمله، وضعنا أمامه الخشبيات، ١٠، ٨، ٤، ٩، ٧، ٣، ٥، ١، ٢، ٦ وقلنا: هذه العصي، لهذه الدمى، نسيت ١٠، ٨، ٦، ٩، ٧، ٣، ٥، ١، ٢، ٤ كل دمية أن تحمل عصاها معها. هل تقدر أن تعطي كل دمية عصاها؟ أجاب ـ نعم. حاول في المرة الاولى فوزعها كما في (أ).

لاحظ أن الدمية رقم ٧ تقابلها عصى غير متناسبة معها، فقال: هذه صغيرة. فحمل العصا رقم ٤ بيد، والعصا رقم ٦ باليد الاخرى. وبادل بينها: ـ هل اعطيت الآن كل دمية عصاها؟ ـ نعم. (الشكل ب).

ـ الطفل (ي، ٥ سنوات):

وضع الدمى: ١٠، ٩، ٨، ٧، ٦، ٥، ٤، ٣، ٢، ١،

والعصي: ١٠، ٩، ٨، ٦، ٧، ٥، ٤، ٣، ٢، ١.

اعتمد الطفل الطريقة الحدسية عند ترتيب العصي بشكل متناسب مع الدمى، في العددين ٦، ٧. فلو أنه تجاوز المرحلة الحدسية لقام بمقارنة العصي من جهة وربط الحل بالمعرفة المجردة التي كانت أوصلته الى الحل الصحيح، بأن الدمية السابعة تمثل بالنسبة للسادسة، كما يمثل العدد (٧) بالنسبة للعدد (٦)، فهي اذاً اكبر وتكون فيها العصا الاكبر بالمقارنة.

ـ الطفل (ك، ٦ سنوات):

رتب الدمى كما يلي: ١٠، ٩، ٨، ٧، ٦، ٥، ٤، ٣، ٢، ١.

رتب العصي كما يلي: ١٠، ٩، ٨، ٧، ٦، ٥، ٤، ٣، ٢، ١.

اتبع طريقة المقارنة بين العناصر في الحالتين (ترتيب الدمى وتوزيع العصي عليها). بدأ من ١٠ - ١٠، ٩ - ٩ ... وهكذا.

ونلاحظ من هذه الاختبارات وجود ثلاث مراحل:

١ ـ غياب مفهوم العدد الترتيبي، وغياب مفهوم العدد بصورة عامة.

٢ ـ المرحلة الوسيطة التي تعتمد على الرؤيا والحدس.

٣ ـ مرحلة وجود مفهوم الاحتفاظ بالعدد والعدد الترتيبي، حيث لاحظناها عند الاطفال بعد ٥ سنوات على العموم.

وحتى نستطيع التعرف على النجاح في الاختبارات ونسبته سنستعرض جـدولاً لنتائج كل اختبار في جميع الأعمار (٤، ٥، ٦ سنوات)، وللفئتين:

العمر	المدارس / المراحل	العدد الكمي: الدوائر رسمي	الدوائر خاص	الكل رسمي	الكل خاص	الزجاجات والاقداح رسمي	الزجاجات والاقداح خاص	المزهريات والورود رسمي	المزهريات والورود خاص	المجموع	العدد الترتيبي: الخشبيات رسمي	الخشبيات خاص	الدمى والعصي رسمي	الدمى والعصي خاص	المجموع	
٤ سنوات	(١) غياب المفهوم	١٤	١٣	١١	١٥	٧	١	٦	٨		٦	٦	١١	٨		
	(٢) المرحلة الوسيطة	١	٢	٣	–	٧	١٤	٧	٤		٥	٤	٢	٤		
	(٣) وجود المفهوم	–	–	١	–	٢	٣		٣	٧/١٢٠	٤	٥	٢	٣	١٤/٦٠	٢٨/١٢٠
٥ سنوات	(١)	١١	٥	١٣	٦	٥	١	١	٧		٧	٣	١١	٥		
	(٢)	٤	٧	٠	٥	١٠	١٠	١٠	٢		٣	٤	٢	١		
	(٣)	–	٣	٢	٤	–	٤	٤	٦	٢٤/١٢٠	٥	٨	٢	٩	٢٤/٦٠	٤٨/١٢٠
٦ سنوات	(١)	٤	٢	٥	٤	–	–	–	٣		٤	١	٥	٢		
	(٢)	٨	٧	٣	٣	١١	٨	٨	٥		١	٤	٢	٢		
	(٣)	٣	٦	٧	٨	٤	٧	٧	٧	٤٩/١٢٠	١٠	١٠	٨	١١	٣٩/٦٠	٧٨/١٢٠
العينة		٤٥	٤٥	٤٥	٤٥	٤٥	٤٥	٤٥	٤٥	٩٠	٤٥	٤٥	٤٥	٤٥	٩٠	١٨٠

من قراءة دقيقة لجدول النتائج نستطيع أن نستنتج الأمور التالية:

أ ـ ادوات الاختباروالوسائل المستخدمة في التجربة، تلعب دوراً مهماً في تحديد نجاح أو فشل التلاميذ في الاختبار (اختبار الخشبيات والدمى والعصي).

ب ـ اكتساب مفهوم العدد الترتيبي يتم اسرع من اكتساب مفهوم العدد الكمي.

ج ـ يتفوق تلاميذ المدرسة الخاصة على تلاميذ المدرسة الرسمية في جميع الاختبارات وفي كل الأعمار، وذلك راجع الى تأثير التجربة الشخصية والبيئة.

د ـ يتم اكتساب مفهوم العدد بعد عمر الست سنوات ولا يلعب التعلم دوراً مهماً في اكساب التلميذ هذا المفهوم.

يمكن تلخيص النتائج الاساسية التي توصل اليها البحث هذا بما يلي:

أولاً: تفوق الاطفال المنتمين الى البيئة الاجتماعية الاعلى (تلاميذ المدرسة الخاصة)، على الاطفال المنتمين الى البيئة الاجتماعية ـ الاقتصادية الادنى (تلاميذ المدرسة الرسمية) في جميع اختبارات العدد. اذ للبيئة الاجتماعية التي ينتمي اليها الطفل اثر في تسريع أو إبطاء تكوين مفهوم العدد عنده.

ثانياً: يرتبط تطور مفهوم العدد عند الطفل بتطور الزمن.

ثالثاً: اكتساب مفهوم العدد الترتيبي اسرع من اكتساب مفهوم العدد الكمي.

ثالثاً ـ تكوين مفاهيم الكسور:

قمنا بدراسة تكوين مفاهيم الكسور عند الاطفال اللبنانيين، وقد اعتمدنا في ذلك الطريقة العيادية، مستلهمين بذلك أعمال «بياجه»، وخاصة اننا نعرف أن المعلمين يلاقون صعوبة كبيرة في تعليم هذه المفاهيم للاطفال... ويقول «دوجاردان» (Des jardins)[1]: «ان التربية التقليدية تعلم الطفل كسراً مزيفاً يلصق عليه رموزاً كسرية لا علاقة لها بالواقع الرياضي الذي يتعامل معه الطفل...». وحسبما يقول «ديانيس»: «فإن الطفل يلتقي في حياته اليومية بمفاهيم مثل الربع والنصف، والثلث، والثلاثة أرباع، أما بالنسبة لباقي الكسور فإنه على المدرسة أن تعلمه اياها».

ويلاحظ «بياجه»: «بأن النسب الرياضية مثل $\frac{أ}{ب} = \frac{ج}{د}$ لا تتكون في مستوى العمليات الحسية عند الأطفال».

ومن اجل اكتشاف كيفية تكوين الكسور عند الاطفال، وكيفية تعاطيهم مع هذه المفاهيم الرياضية قمنا بتجربتين: تناولت الأولى ٧٣ طفلاً موزعين على المرحلة

---

١ ـ Des Jardins et Hétu. L'activité mathématique dans l'enseignement des fractions, Montrèal, 1974.

الابتدائية من الصف الاول الابتدائي وحتى الصف الخامس الابتدائي.

وتناولت الدراسة بالاضافة الى التعرف على الكسور في الكميات المتصلة والكميات المنفصلة، مقارنة الكسور، وجمع وضرب الكسور. (ولم تنشر نتائجها حتى الآن). أما التجربة الثانية فقد تناولت مائة طفل موزعين من الصف الاول الابتدائي وحتى الصف الخامس الابتدائي، وتناولت عشرين طفلاً من كل صف.

الوسائل المستخدمة:

اقتصرت الوسائل على أقراص من ورق مقوى، وقد قسمت بواسطة الرسم الى نصف وربع، وثلث، وسدس، وخمس، وثمن، وتسع. نعرض على الطفل الاقراص، ونطلب منه أن يدلنا على الكسر الذي نسمي، هذا بالنسبة الى الكميات المتصلة. أما بالنسبة الى الكميات المنفصلة فإننا نعرض على الطفل خرزاً، ونطلب من الطفل في كل مرة أن يعطينا نصف أو ربع أو ثلث أو خمس أو سدس الكمية التي نعطيها للطفل...

سياق التجربة:

١ – هل تستطيع أن تكتب نصف، ربع، ثلث، خمس، تسع، خُمسين، ثلاثة أرباع؟

٢ – بعد عرض الاقراص امام الطفل نسأل – اعطِ الربع، النصف، الخمس...

٣ – نعطي الطفل كمية من الخرز (٢٠ حبة على الاكثر). اعطِ ربع، نصف، ثلث، خمس، ثمن، تسع، خُمسين، ثلاثة أرباع.

٤ – مقارنة الكسور: $\frac{١}{٤}$ و$\frac{١}{٥}$، $\frac{١}{٣}$ و$\frac{١}{٤}$، $\frac{١}{٢}$ و$\frac{١}{٤}$، $\frac{٢}{٥}$ و$\frac{٣}{٥}$، $\frac{٢}{٦}$ و$\frac{٢}{٧}$، $\frac{٣}{٥}$ و$\frac{٤}{٦}$.

٥ – جمع الكسور: إذا اخذت $\frac{١}{٤}$ و $\frac{١}{٢}$ على ما تحصل؟

و $\frac{١}{٦}$ و $\frac{١}{٣}$ ... ؟

و $\frac{١}{٣}$ و $\frac{١}{٣}$ ... ؟

و $\frac{١}{٣}$ و $\frac{١}{٢}$ ... ؟

و $\frac{١}{٤}$ و $\frac{١}{٣}$ ...؟

٦ ـ ضرب الكسور :

ـ ما هو $\frac{١}{٢}$ الـ $\frac{١}{٢}$ ؟

ـ ما هو $\frac{١}{٢}$ الـ $\frac{١}{٤}$ ؟

ـ ما هو $\frac{١}{٣}$ الـ $\frac{١}{٢}$ ؟

ـ ما هو $\frac{١}{٢}$ الـ $\frac{١}{٣}$ ؟

ونطلب في كل مرة من الطفل أن يفسر لنا ما يفعل؟ ولماذا ؟

ملاحظات:

فقد قسمنا اختبار كتابة الكسور الى ثلاثة مستويات :

أ ـ المستوى الأول ، الكسور : $\frac{١}{٢}$ و $\frac{١}{٤}$ و $\frac{١}{٣}$.

ب ـ المستوى الثاني ،الكسور : $\frac{١}{٥}$ و $\frac{١}{٨}$ و $\frac{١}{٩}$.

ج ـ المستوى الثالث ،الكسور : $\frac{٢}{٥}$ و $\frac{٣}{٤}$.

وقد قبلنا نوعين من الكتابة ، الكتابة بالحروف والكتابة بالأرقام. (خمس و $\frac{١}{٥}$).

بالرغم من أن الكتابة بواسطة الأرقام تدل على محتوى اجرائي اكثر غنى من الكتابة بواسطة الأحرف ، ذلك أن الكتابة بواسطة الحروف تدل على ترجمة لغوية فقط .

أما فيما يتعلق بمقارنة الكسور ، فقد اتبعنا ما يلي :

$\frac{١}{٨}$ – / + $\frac{١}{٩}$

$\frac{١}{٤}$ – / + $\frac{١}{٥}$

$\frac{١}{٣}$ – / + $\frac{١}{٤}$

$\frac{١}{٤}$ / $\frac{١}{٢}$

فعند نجاح التلميذ في مقارنة $\frac{١}{٨}$ و $\frac{١}{٩}$ نتوقف

وعند فشله نكمل في مقارنة $\frac{١}{٤}$ و $\frac{١}{٥}$ الخ...

بالنسبة لبقية الكسور كما في الرسم.

(+ تعني النجاح، و – تعني الفشل).

النتائج:

تلخص الجداول التالية نتائج التجربة الاولى :

١ ـ يتناول الجدول رقم (١) نتائج القسم المتعلق بكتابة الكسور ، من حيث استخدام الارقام أو الكلمات :

جدول رقم (١)

		الابتدائي الأول	الابتدائي الثاني	الابتدائي الثالث	الابتدائي الرابع	الابتدائي الخامس
$\frac{١}{٢}$	أرقام	–	٢	٨	١٩	١٠
	كلمات	٣	٤	٣	٣	–
	لا شيء	٧	٤	–	–	–
$\frac{١}{٤}$	١	–	٢	٣	١٨	١٠
	٢	١	١	٣	١	–
	٣	٩	٧	٥	٣	–
$\frac{١}{٣}$	١	–	٢	٣	١٣	١٠
	٢	٢	٢	٣	١	–
	٣	٨	٦	٥	٨	–

(يتبع)

تابع جدول رقم (١)

		الابتدائي الأول	الابتدائي الثاني	الابتدائي الثالث	الابتدائي الرابع	الابتدائي الخامس
١/٥	١	—	٢	٣	١٥	١٠
	٢	٢	٣	٣	١	—
	٣	٨	٥	٥	٦	—
١/٦	١	—	٢	٤	١٥	١٠
	٢	٢	١	٢	١	—
	٣	٨	٧	٥	٦	—
١/٨	١	—	٢	٤	١٦	١٠
	٢	٢	١	٣	١	—
	٣	٨	٧	٣	٥	—
١/٩	١	—	٢	٤	١٤	١٠
	٢	٢	١	٣	١	—
	٣	٨	٧	٣	٧	—
٣/٤	١	—	٢	٣	١٧	١٠
	٢	—	—	١	—	—
	٣	١٠	٨	٧	٥	—
٢/٥	١	—	٢	٤	١٤	١٠
	٢	—	—	٢	—	—
	٣	١٠	٨	٥	٨	—
العدد الاجمالي	١ ٢ ٣	١٠	١٠	١١	٢٢	١٠

فإذا نظرنا الى كتابة الكسور بواسطة الارقام، فإننا نلاحظ تطورين، الاول يتعلق بمستوى الصف الذي ينتمي اليه التلميذ، ويتعلق الثاني ببنية الكسر وصعوبته. ونلاحظ كذلك أن الاطفال ابتداءً من الرابع الابتدائي يبدأون باستعمال الارقام لكتابة الكسور، بينما اطفال الصفوف الثلاثة الاول يكتبون بواسطة الحروف.

أما بالنسبة للكسور فإننا نلاحظ قفزتين مهمتين بين ١/٢ و ١/٤ من جهة،

والربع والكسور الاخرى ١/ن من جهة أخرى. ولم نلاحظ صعوبة خاصة فيما يتعلق بالكسور ج/ن التي تمت كتابتها بالسهولة ذاتها التي كتب بها ١/ن.

وقد لاحظنا عند بعض الاطفال انهم يكتبون « ن » بدل ١/ن عندما نطلب منهم كتابة الكسر.

٢ ـ يتناول الجدول رقم (٢) نتائج القسم المتعلق بمعرفة الكسر، باستخدام الكميات المتصلة والكميات المنفصلة:

جدول رقم (٢)

		الابتدائي الاول	الابتدائي الثاني	الابتدائي الثالث	الابتدائي الرابع	الابتدائي الخامس
١/٢ نجاح	ـ متصلة	٨	٩	٩	٢٠	٩
	ـ منفصلة	٣	٦	٧	٢١	١٠
١/٤ نجاح	ـ متصلة	٨	٩	٩	١٧	٨
	ـ منفصلة	١	٥	٤	٢١	١٠
١/٣ نجاح	ـ متصلة	٣	٤	٣	١٣	٧
	ـ منفصلة	–	٢	١	١٣	١٠
١/٥ نجاح	ـ متصلة	٦	٧	٣	١٧	٧
	ـ منفصلة	–	٢	٢	١٣	١٠

(يتبع)

تابع جدول رقم (٢)

	الابتدائي الاول	الابتدائي الثاني	الابتدائي الثالث	الابتدائي الرابع	الابتدائي الخامس
$\frac{1}{6}$ نجاح - متصلة (★)	٥	٨	٧	١٨	٩
$\frac{1}{6}$ نجاح - منفصلة (★)	١	٣	١	١٣	١٠
$\frac{1}{8}$ نجاح - متصلة	٦	٨	٩	١٨	٩
$\frac{1}{8}$ نجاح - منفصلة	—	٢	١	١٣	٧
$\frac{1}{9}$ نجاح - متصلة	٨	٨	٨	١٨	٩
$\frac{1}{9}$ نجاح - منفصلة	—	٣	١	١٣	٩
$\frac{2}{5}$ نجاح - متصلة	٦	٥	٧	١٧	١٠
$\frac{2}{5}$ نجاح - منفصلة	—	١	٢	١٣	٩
$\frac{3}{4}$ نجاح - متصلة	٦	٧	٨	١٨	٩
$\frac{3}{4}$ نجاح - منفصلة	—	٣	٣	١٧	١٠
المجموع	١٠	١٠	١١	٢٢	١٠

(★) المتصلة: تعني الكمية المتصلة.

(★) المنفصلة: تعني الكمية المنفصلة.

نلاحظ من الجدول أن نسبة النجاح في الكميات المتصلة للكسرين $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$، هي ذاتها تقريباً في الصف الاول الابتدائي وفي بقية الصفوف. وهذا

يعكس اختبار الاطفال لهذين الكسرين في حياتهم اليومية.

وتنخفض نسبة النجاح للكسر $\frac{1}{3}$ كونه لا يستخدم كثيراً في الحياة اليومية.

أما الكسور $\frac{1}{5}$، $\frac{1}{6}$، $\frac{1}{8}$، $\frac{1}{9}$ نجد فيها معدلات للنجاح اكثر من الكسر $\frac{1}{3}$، ولكن هذا النجاح يبقى أقل مما نجده في $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$.

ونلاحظ تطوراً كلما ارتفعنا في الصفوف وتزداد نسبة النجاح وقد يعود هنا التأثير الى التعلم، كما أنه يعود الى تقدم الاطفال في العمر.

أما اذا تطلعنا الى الكميات المنفصلة والكميات المتصلة، نجد بأن نسبة النجاح تنخفض كثيراً في حالة الكمية المنفصلة عنها في الكمية المتصلة، ونلاحظ أيضاً تطور اجابات الاطفال كلما ارتفعنا في السلم المدرسي. ونلاحظ نسبة نجاح ضئيلة جداً قبل الصف الرابع الابتدائي ما عدا فيما يتعلق بالكسر $\frac{1}{2}$. ونلاحظ أيضاً أن الفروقات بين الكسر $\frac{1}{3}$ وباقي الكسور $\frac{1}{ن}$ ليست مهمة، وكذلك لا فروقات تذكر بين الكسور $\frac{1}{ن}$ والكسرين $\frac{2}{5}$ و $\frac{3}{4}$، من هنا يمكننا أن نستنتج:

١ ـ ان التعامل مع الكمية المنفصلة يتطلب وسائل عقلية أهم بكثير من التعامل مع الكمية المتصلة.

٢ ـ ان الادوات والوسائل العقلية هذه لا تظهر عند الاطفال قبل الصف الرابع الابتدائي، وفي هذا المستوى تختفي الفروقات بين الكمية المتصلة والكمية المنفصلة.

٣ ـ مقارنة الكسور: يتناول الجدول رقم (٣) مقارنة الكسور المختلفة من قبل الاطفال الذين ينتمون الى صفوف مختلفة في المرحلة الابتدائية.

الملاحظات الاساسية التي يمكن أن نستخلصها من قراءة الجدول المتعلق بمقارنة الكسور تتناول ما يلي:

١ ـ مثلما توقعنا فإن مقارنة الكسرين $\frac{2}{5}$ و $\frac{3}{4}$ تمثل صعوبة كبيرة، حتى

بالنسبة لتلاميذ الصفين الرابع والخامس الابتدائيين، اذ ان ٣ من ١٠ من الابتدائي الخامس نجحوا في ذلك و٣ من ٢٢ من الابتدائي الرابع نجحوا. مما يدل أن مقارنة كهذه تتطلب عمليات اجرائية لا توجد عند أطفال هذه المرحلة بعد.

جدول رقم (٣)

	الابتدائي الاول	الابتدائي الثاني	الابتدائي الثالث	الابتدائي الرابع	الابتدائي الخامس
النجاح $\frac{١}{٨}$ و $\frac{١}{٩}$	–	–	١	١٦	٧
النجاح $\frac{١}{٥}$ و $\frac{١}{٤}$	١	–	٣	١٥	٨
النجاح $\frac{١}{٤}$ و $\frac{١}{٣}$	١	٢	٤	١٧	٨
النجاح $\frac{١}{٢}$ و $\frac{١}{٤}$	٤	٥	٨	١٨	١٩
النجاح $\frac{٢}{٥}$ و $\frac{٣}{٥}$	١٠	٨	٨	١٧	٩
النجاح $\frac{٢}{٦}$ و $\frac{٢}{٧}$	–	٢	١	١٤	٩
النجاح $\frac{٣}{٥}$ و $\frac{٤}{٦}$	–	–	–	٣	٣
المجموع	١٠	١٠	١١	٢٢	١٠

٢ ـ أما بالنسبة لمقارنة الكسور الارخميدية[١]، فإن النجاح فيها نلاحظه بعد الصف الرابع الابتدائي، ما عدا بالنسبة للكسرين $\frac{١}{٢}$ و $\frac{١}{٤}$ حيث لهما بنية مختلفة تماماً عن غيرها.

٣ ـ مقارنة $\frac{٢}{٦}$ و $\frac{٢}{٧}$ ليست أكثر صعوبة من مقارنة $\frac{١}{٨}$ و $\frac{١}{٩}$.

٤ ـ ونلاحظ ظاهرة غريبة في مقارنة الكسرين $\frac{٢}{٥}$ و $\frac{٣}{٤}$، ذلك أن

١ ـ Hug. C. L'enfant et la mathématique. p. 182.

الصغار ينجحون في المقارنة اكثر من الكبار او بالنسبة نفسها ، ويمكن أن نرجع ذلك الى أن الصغار يسمعون $\frac{٢}{٥}$ و $\frac{٣}{٤}$، فهم يسمعون ٢ و٣ ويجيبون عفوياً أن $\frac{٣}{٤}$ أكبر من $\frac{٢}{٥}$. أما الاكبر سناً ، فإنهم يعرفون أنهم يتعاطون مع كسور لا يسيطرون عليها تماماً حتى الآن.

٤ ـ جمع الكسور : يتناول الجدول رقم (٤) نتائج جمع الكسور ، التي اقتصرت على الكور الأرخميدية . ولا نجد نجاحاً سوى بعد الصف الرابع الابتدائي ، ما عدا فيما يتعلق بجمع الكسرين $\frac{١}{٢}$ و $\frac{١}{٤}$. وعلى كل حال فإننا لا نصل الى مستوى ٥٠٪من النجاح سوى في الصف الخامس الابتدائي .

جدول رقم (٤)

	الابتدائي الاول	الابتدائي الثاني	الابتدائي الثالث	الابتدائي الرابع	الابتدائي الخامس
$\frac{١}{٤} + \frac{١}{٢}$ نجاح	٢	٢	–	١٠	٦
$\frac{١}{٦} + \frac{١}{٣}$ نجاح	–	–	–	٥	٦
$\frac{١}{٣} + \frac{١}{٢}$ نجاح	–	–	–	٤	٥
$\frac{١}{٤} + \frac{١}{٣}$ نجاح	–	–	–	٢	٥
المجموع	١٠	١٠	١١	٢٢	١٠

وقد استطعنا ان نصف الاخطاء في المجموعات التالية :

١ - $\frac{١}{ن} + \frac{١}{س} = ن + س$ $\frac{١}{٤} + \frac{١}{٣} = ٣ + ٤ = ٧$

٢ - $\frac{١}{ن} + \frac{١}{س} = \frac{١}{ن + س}$ $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} = \frac{١}{٦}$ ، $\frac{١}{٦} + \frac{١}{٣} = \frac{١}{٩}$

٣ - $\frac{١}{ن} + \frac{١}{س} = \frac{٢}{ن + س}$ $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} = \frac{٢}{٦}$

٤ - $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} = ٥$ ، $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} = ٨$

$\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} =$ الربع ، $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} = \frac{١}{٥}$

$\frac{١}{٤} + \frac{١}{٣} = \frac{٣}{٤}$ ، $\frac{١}{٦} + \frac{١}{٣} = \frac{١}{٧}$

$\frac{١}{٤} + \frac{١}{٢} = \frac{١\frac{١}{٢}}{٢}$ الخ...

٥ ـ ضرب الكسور : يتناول الجدول رقم (٥) نتائج ضرب الكسور ، ونلاحظ ان النتائج هنا هي أفضل مما وجدناه في جمع الكسور .

جدول رقم (٥)

	الابتدائي الاول	الابتدائي الثاني	الابتدائي الثالث	الابتدائي الرابع	الابتدائي الخامس
$\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}$ نجاح	٣	٥	٧	١٨	٦
$\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٤}$ نجاح	٢	٢	–	١٥	٥
$\frac{١}{٣} \times \frac{١}{٢}$ نجاح	–	–	١	١٢	١٥
$\frac{١}{٣} \times \frac{١}{٣}$ نجاح	–	–	٢	١٥	٥
المجموع	١٠	١٠	١١	٢٢	١٠

نلاحظ ان التلاميذ منذ الصف الرابع الابتدائي يقدمون اجابات صحيحة ، ولكن يبقى الضرب عملية صعبة ، خاصة أن نسبة النجاح تظهر فيها كبيرة ابتداءً

من الصف الرابع ما عدا بالنسبة للكسرين $\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}$.

ومن الاساليب الناجحة التي استخدمها الاطفال نستطيع أن نشير الى ثلاثة نماذج:

١ ـ الاطوال: يقسم الطفل الطول الى اثنين ثم يعيد قسمته الى اثنين.

٢ ـ المساحات: يقسم الطفل المربع الى اثنين ثم الى اثنين.

٣ ـ الضرب الاغريقي: من المؤكد ان الاطفال قد تعلموه في مكان ما، وهو كما يلي:

×	$\frac{١}{٢}$
$\frac{١}{٢}$	$\frac{١}{٤}$

ومن الطرائق التي لا تؤدي الى الإجابة الصحيحة يستخدم الاطفال ما يلي:

ـ الكل: «كل القطعة» $\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٤} = ١$

$\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} = ١$

ـ جزءاً أو قطعة من الشيء، وهذه إجابة وجدناها عند الصغار خاصة.

ـ لا شيء $\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} = ٠$

ـ قطعتان (أي كميتان كسريتان) $\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}$ = قطعتين.

ـ عدد طبيعي اكبر من واحد: $\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٣} = ٣$

$\frac{١}{٣} \times \frac{١}{٢} = ٦$

$\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} = ٨$

$\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢} = ٣$

بالرغم من أن النتائج التي نحصل عليها من هذه التجربة تبقى غير دقيقة بشكل

عام، الا أنها أعطتنا معلومات ثمينة تتعلق بمفهوم الكسر، وخاصة بالنسبة لكتابة الكسر، والموقع المتميز الذي لبعض الكسور مثل $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$، وعلى العكس أظهرت التجربة صعوبة تعاطي الاطفال مع الكسر $\frac{1}{3}$. وكذلك قدمت التجربة معلومات مهمة بالنسبة للكمية المنفصلة والكمية المتصلة، وكذلك لم نجد فرقاً كبيراً بين الكسور $\frac{2}{5}$ و$\frac{3}{4}$ والكسور الأرخميدية.

التجربة الثانية :

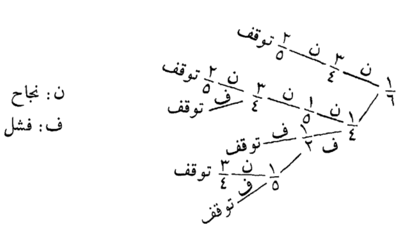
تناولت هذه التجربة مائة طفل، ودرست خلافاً للتجربة الأولى التي اقتصرت على ايجاد الكمية النهائية فقط، الكمية النهائية والعامل والكمية الأصلية:

١ ـ ايجاد الكمية النهائية عند معرفة الكمية الاصلية والعامل.

٢ ـ ايجاد الكمية الاصلية عند معرفة الكمية النهائية والعامل.

٣ ـ ايجاد العامل عند معرفة الكمية النهائية والكمية الاصلية.

تصميم الاختبار: يتم الاختبار حسب النموذج التالي:

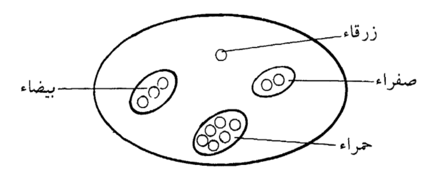


الوسائل المستخدمة:

الوسائل المستخدمة عبارة عن خرز، ازرار، مكعبات متداخلة، تختلف هذه الاشياء من حيث الكبر ومن حيث اللون.

نضع أمام الطفل مجموعة من الخرز أو الازرار او المكعبات ونطلب منه ان يعطينا $\frac{١}{ن}$ من المجموعة التي أمامه. أو $\frac{س}{ن}$ منها؛ ونسأله ماذا تفعل حتى تعطينا $\frac{١}{ن}$ من مجموعتك. هذا بالنسبة الى ايجاد الكمية النهائية.

اما فيما يتعلق بايجاد العامل فإننا نضع أمام الطفل مجموعات كالتالي:



ونسأل الطفل: هل تعرف ما هو الكسر الذي تمثله الازرار الحمراء، او الازرار الصفراء؟ أما بالنسبة للكمية الاصلية، فإن المختبر يعطي الطفل خرزتين مثلاً ويقول له، هكذا كأنني اعطيتك $\frac{١}{٦}$ الخرز الذي معي، فهل تستطيع ان تقول كم كان معي في البدء؟ أما الوسائل المتعلقة بالكميات المتصلة فتتناول قطعاً من الورق يتراوح طولها بين ١٥ سم و٥٠ سم، ونضع أمام الطفل أيضاً مساطر مرقمة.

يطلب الباحث من الطفل إعطاءه $\frac{١}{ن}$ من قطعة الورق التي معه، من اجل ايجاد الكمية النهائية. أما من اجل ايجاد العامل، فإن المختبر يقدم للطفل قطعتين من الورق، ويسأله ما هو الكسر الذي تمثله القطعة الصغيرة من القطعة الكبيرة.

ثم يعطي الباحث الطفل ثلاث قطع من الورق، حيث احداها هي الكمية الاصلية للقطعة التي نعطيها للطفل. ونسأل الطفل: ما هي الكمية الاصلية للكسر المعطى: «هذه القطعة هي $\frac{١}{ن}$ من واحدة من القطع. هل تستطيع ان تجد هذه القطعة؟».

النتائج :

فإذا درسنا النتائج التي حصلنا عليها ، فإننا نجد فيها تماسكاً منطقياً من الأول الى الخامس الابتدائي. تتطور صعوبة الكسر من $\frac{١}{٢}$ وحتى $\frac{٢}{٥}$، ونجد أن تلاميذ الاول ابتدائي يتعاملون براحة مع الكسر $\frac{١}{٢}$. بينما يواجه حتى تلاميذ الخامس ابتدائي صعوبة في ايجاد اجابات بالنسبة للكسر $\frac{٢}{٥}$.

وقد كان تطور الصعوبة كما يلي :

$$\left[\frac{١}{٥}\right] > \left[\frac{١}{٤}\right] > \left[\frac{١}{٢}\right]$$

$$\left[\frac{٢}{٥}\right] > \left[\frac{٣}{٤}\right] > \left[\frac{١}{٦}\right]$$

ويصح الترتيب هذا بالنسبة للمواقف الستة التي اختبرنا فيها التلاميذ .

وتؤكد النتائج التي حصلنا عليها في التجربة الثانية ما حصلنا عليه في التجربة الأولى .

- ففي الصفين الرابع والخامس الابتدائيين يبدأ التلاميذ بفهم الكسور ذات الصورة الاكبر من واحد ، وكذلك الكسور مثل $\frac{١}{٥}$ و $\frac{١}{٦}$.

- ويبقى الكسر $\frac{١}{٢}$ حالة خاصة ، اذ نجح التلاميذ في التعاطي معه من الاول وحتى الخامس ابتدائي ، ما عدا الموقف المتعلق بايجاد الحالة الاصلية . من هنا يبدو أن بعض الكسور يمكن أن تتكون باكراً عند الاطفال.

- التطور الذي وجدناه ، كلما صعدنا في صفوف المرحلة الابتدائية وبشكل متصل ، دون أن نلاحظ توقفاً ، وهذا يدلنا أن بناء مفهوم الكسور يبدأ باكراً ويكتمل خلال فترة طويلة نسبياً . ولكن بناء مفاهيم الكسور لا يتوقف في المرحلة الابتدائية بل يتطور بعد ذلك.

مقارنة بين الاختبارات الستة:

يبدو من الجداول التي حملت النتائج ان الترتيب الذي اتبعناه في تمرير

الاختبارات قد لعب دوراً في تحسين نتائج الاختبار الذي جاء أخيراً ، اذ ان تعاطي التلميذ مع مواقف مختلفة تتعلق بالكسور اكسبه قدرة التعاطي معها أخيراً بقدرة اكبر .

مثلاً :

ـ ان الكمية المنفصلة كانت تمثل صعوبة كبيرة ، ولكنها أعطت نتائج افضل عندما أتت بعد الكمية المتصلة .

ـ إيجاد الكمية الأصلية وإيجاد العامل أعطيا نتائج أفضل عند مرورهما بعد الاختبار المتعلق بايجاد الكمية النهائية .

ويبقى أنه ليس لدينا الأدوات الكافية التي تمكننا من التعمق في دراسة هذه الناحية . ولكن يبقى أن نقول اننا قد لاحظنا الحالات التالية :

١ ـ بالنسبة لمجموع النتائج ، فإن النجاح كان أكبر في مواقف تتعلق بالكميات المتصلة . ما عدا بالنسبة للكسرين $\frac{١}{٢}$ و $\frac{١}{٤}$. ذلك أن الكسر $\frac{١}{٢}$ مثل نجاحاً افضل في حالة الكمية المنفصلة عنه في الكمية المتصلة . أما الكسر $\frac{١}{٤}$ فأعطى النتائج نفسها تقريباً في حالة الكمية المنفصلة والمتصلة على السواء .

٢ ـ أما بالنسبة لدراسة الفروقات بين ايجاد الكمية الاصلية والكمية النهائية والعامل ، فإننا نجد فرقاً مهماً بين المواقف الثلاثة :

ـ فعندما يتعلق السؤال بإيجاد العامل ، وبالنسبة لكل الكسور التي درسنا ، فإن الكميات المتصلة كانت أسهل من الكميات المنفصلة .

ـ وكذلك فإن الموقف المتعلق بايجاد الكمية الاصلية ، فإن التجربة المتعلقة بالكمية المتصلة كانت أكثر نجاحاً من تلك المتعلقة بالكمية المنفصلة ما عدا الكسر $\frac{١}{٢}$.

ـ أما في البحث عن الكمية النهائية : فإننا نلاحظ تغييراً في ترتيب النجاح بالنسبة للكسور $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{٣}{٤}$ و $\frac{١}{٥}$ ، فإن الاطفال ينجحون اكثر في ايجاد الكمية المنفصلة . ويبقى أنه ليس من السهل تفسير هذه النتائج ، ولكن كلمة

تتعلق بظاهرة أساسية، وهي أنه عندما يسيطر الطفل على مفاهيم الكسور فإن الكمية المنفصلة تظهر وكأنه من الاسهل التعاطي معها في جميع المواقف، مثلما تبين لنا من الكسر $\frac{1}{2}$، اما عندما لا يمتلك الطفل تماماً المفهوم الكسري فإن الموقف المتعلق بالكمية المتصلة يكون أكثر نجاحاً.

التقنيات التي استخدمها الاطفال في الاختبارات الستة

بعد دراسة مختلف السياقات التي استخدمها الاطفال في الاختبارات التي عرضناها عليهم، استطعنا أن نصنّفها في أربعة مستويات:

أ) تقنيات لا علاقة بينها وبين الموقف المدروس.

ب) تقنيات ذات علاقة بسيطة مع الموقف المدروس.

جـ) تقنيات سليمة عملية ولكن ليست إجرائية.

د) تقنيات اجرائية.

ونعطي فيما يلي أمثلة عن كل تقنية وقد اخذناها من المواقف المختلفة ومن الكسور المختلفة:

أ ـ تقنيات لا علاقة بينها وبين الموقف المدروس:

ـ أعطى الطفل المكعب البرتقالي، وفي ذهنه أنه يعطي نصف الكمية التي معه (لأن في المجموعة مكعباً برتقالياً واحداً).

ـ صنف الطفل المجموعة حسب ألوانها من اجل اعطاء $\frac{1}{4}$ الكمية التي معه.

ـ اعطى الطفل الخرز الابيض عندما طلب منه اعطاء $\frac{1}{4}$ الكمية التي معه. (العامل).

ـ اعطى الطفل الاشياء المتشابهة على أنها الكمية الاصلية من كمية منفصلة جزئية.

ـ اعطى الطفل كل الاشياء التي معه، وكأنها الكمية الاصلية من كمية منفصلة جزئية.

ـ قال الطفل: «ان كل شريحة الورق التي معه هي النصف لانها ليست كبيرة» وذلك عندما طلب منه اعطاء نصف الشريحة التي معه (كمية متصلة).

ب ـ تقنيات ذات علاقة جزئية مع الموقف المدروس (علاقة احتواء..):

ـ نظر الطفل الى الشريحة والى قطعة الورق وقال انها النصف (ايجاد العامل).

ـ يقول الطفل: «ان هذه قطعة من الشريحة» (عامل الكمية المتصلة).

ـ أعطى الطفل مجموعة جزئية من الاشياء التي معه وكأنها $\frac{١}{٤}$ من الكمية.

ـ «لا أستطيع اعطاءك $\frac{١}{ن}$ من الكمية التي معي، لأن ليس معي الكثير من الاشياء».

ـ أعطى الطفل شيئاً واحداً، عندما طلب منه اعطاء نصف الكمية.

ـ ونضع هنا أيضاً الإجابة «لا أعرف» والتي لم نجدها عند الاطفال الصغار.

جـ ـ تقنيات سليمة عملياً ولكن ليست إجرائية:

ـ قسم الطفل مجموعته الى مجموعتين غير متكافئتين، عندما طلب منه إعطاء نصف الكمية التي معه.

ـ أعطى الطفل ٤ أشياء عندما طلب منه إعطاء $\frac{١}{٤}$ الكمية التي معه.

ـ قسم الطفل مجموعته الى مجموعات في كل منها ٦ أشياء، عندما طلب منه اعطاء $\frac{١}{٦}$ الكمية التي معه.

ـ عدّ الطفل الخرز وقال: السادسة هي $\frac{١}{٦}$ الكمية.

ـ $\frac{١}{٢}$ = ٦ أشياء أي «السادسة» قال الطفل (كمية منفصلة ـ العامل).

ـ $\frac{١}{٦}$ = ٢، «النصف لأن لدينا شيئين» (العامل ـ الكمية المنفصلة).

ـ قص الطفل الشريحة تقريباً الى نصفين (الكمية النهائية ـ الكمية المتصلة).

ـ طوى الطفل الشريحة الى أربعة أقسام غير متطابقة (الكمية النهائية ـ الكمية المتصلة).

ـ « لا أستطيع ان أقسم الشريحة الى خمسة أجزاء ، لأن طولها ٢٧ سم » (الكمية النهائية ـ الكمية المتصلة) .

ـ نظر الطفل الى القطعة والشريحة ، وقال إنها النصف (العامل ـ الكمية المنفصلة) .

ـ « انها نصف الشريحة » قال الطفل (الكمية الاصلية ـ الكمية المتصلة) .

د ـ التقنيات الاجرائية :

ـ حمل الطفل قطعة الورق على الشريحة ٦ مرات وقال انها $\frac{١}{٦}$ الشريحة . (الكمية المتصلة ـ العامل) .

ـ « طول الشريحة ٢٠ سم وطول القطعة ١٠ سم ، انها النّصف » قال الطفل ، (العامل ـ الكمية المتصلة) .

ـ يقيس الطفل الشريحة ويقسم العدد على ٢ (الكمية النهائية ـ الكمية المتصلة) .

ـ قسم الطفل طول القطعة على ٥ ثم ضرب الخارج بـ ٢ ، وذلك لإيجاد $\frac{٢}{٥}$ (الكمية المتصلة) .

ـ قسم الطفل الكمية المنفصلة على ٢ ، لإيجاد النصف .

ـ لايجاد $\frac{١}{٤}$ الكمية المنفصلة ، عدّ الطفل عدد العناصر ، فوجدها ١٢ ، ففعل كما يلي : ١٢ − ٣ = ٩ ، ٩ − ٣ = ٦ ، ٦ − ٣ = ٣ ، ٣ − ٣ = ٠

ـ لإيجاد $\frac{١}{٥}$ الكمية المنفصلة ، فإن الطفل وضع خمس حصص ووزع ما معه من الخرز على الحصص الخمس .

وهكذا نجد أن حوالي ٥٠٪ فقط من تلاميذ السنة الخامسة الابتدائية ، يستطيعون التعامل اجرائياً مع الكسور والعمليات عليها ، وتطابق هذه النتيجة ما وجده « داجاردان »[١] و« هاتو » في أبحاثها .

١ ـ Des Jardins et Hétu. L'activité mathématique dans l'enseignement des fractions Montréal. 1974.

وتتفق أيضاً وان بشكل جزئي مع « داجاردان »[1] أن تقسيم أشكال هندسية، أو كميات منفصلة لا يؤدي دائماً الى تكوين مفهوم الكسر كعلاقة، ولكن يؤدي الى تكوين مفهوم الكسر ـ الكمي[2]. ونتحفظ هنا بعض الشيء بسبب النتائج التي حصلنا عليها في ايجاد الكمية النهائية والعامل والكمية الاصلية.

وقد لاحظنا وجود ثلاثة مستويات في تكوين الكسور عند التلاميذ:

١ ـ ما قبل ـ الكسور.

٢ ـ الكسور ـ الكمية.

٣ ـ الكسور ـ علاقة.

١ ـ ما قبل ـ الكسور: يفهم الطفل بالكسر هنا، قطعة أو جزءاً في معناه الاحتوائي، والشكل للكسر. وقد لاحظنا ذلك عند الصغار من الاطفال، وخاصة في الوسائل التي استخدمها الاطفال في تقسيم الكميات المنفصلة: الاجزاء غير المتساوية، وعدم استخدام الكمية ككل.

٢ ـ الكسور ـ الكمية[3]: هذه العمليات ممكنة وخاصة في تنسيق عمليات التقسيم والتجميع. وهي أكثر تطوراً من التقنيات « الاحتوائية ».

٣ ـ الكسور ـ العلاقة: وهنا على الطفل ان ينسحب من الوسائل الحسية، وأن يستخدم العلاقة بين المعطيات، وهنا لا يرى الطفل سوى العلاقات المجردة.

فيكون هدف المربي، هو مساعدة الطفل على بناء الكسور ـ العلاقة عند التلاميذ، وقد يتم ذلك اذا حلت البنيات مكان التعليمات المحددة، والخوارزميات مكان العمليات الآلية، فإننا بذلك نساعد الأطفال على بناء الكائنات الرياضية.

---

١ ـ Ibid.

٢ ـ Cranney, ch. Pevot, G.Mathématiques et apprentissage du calcul. p. 96.

٣ ـ Mannoni, F.J. Le pourquoi en mathématiques. p. 192.

رابعاً ـ تكوين البنيات المنطقية الاولية
عند الاطفال اللبنانيين:

تقوم هذه الدراسة على بنيتين من الأطفال، ينتمون إلى مستويين اجتماعيين ـ اقتصاديين مختلفين، المدرسة الرسمية والمدرسة الخاصة. وقد درسنا كيفية تكوين البنيات المنطقية الاولية عند هؤلاء الاطفال من عمر ٦ الى ١٢ سنة. وحاولنا أن نميز الفرق في تكوين هذه البنيات بين الاطفال الذين ينتمون الى مستويين اجتماعيين ـ اقتصاديين مختلفين. (قامت بالدراسة وفاء رمضان ومريم سليم). ذلك أن «تكوين البنيات المنطقية الأولية» هي دراسة لنمو التفكير المنطقي عند الطفل، وكيفية عمل هذه البنيات، وماهية وسائل المعرفة التي يستخدمها الطفل، وهنا تطرح مشكلة علم تكوين المعرفة في إطار علم المعرفة. وبما أن هناك أشكالاً منطقية للتفكير، فهذا يدفعنا الى التساؤل عن المراحل التي يمر بها منطق الطفل حتى يصبح مثل منطق الكبار أو إذا أردنا «منطقاً اجرائياً». وهنا ميّز «بياجه» وجود ثلاث مراحل [1]:

ـ المرحلة الأولى: هي مرحلة التجمعات الصورية (Figurales)، حيث يعمل الطفل على تجميع الاشياء حسب الاختلاف أو التشابه بينها فقط. فهو يجمعها في أشياء لها أشكال ذات معنى. ويبقى هنا التصنيف في منتصف الطريق بين التجمعات المكانية والصفوف. وهنا لا يستطيع الطفل استخدام «كل» و«بعض» في وصف العلاقة بين المجموعات التي معه. وتمتد هذه المرحلة حتى ٥ سنوات.

ـ المرحلة الثانية: يبقى هنا الطفل عاجزاً عن تحديد مجموعات الاحتواء، ولا يشكل التصنيف هنا صفوفاً بسبب عدم وضوح الاحتواء بين المجموعات، ويكون الانتماء هنا واضحاً بالنسبة للطفل. وتمتد هذه المرحلة من ٥ الى ٧ سنوات.

---

١ ـ J. Piaget, B. Inhelder. Genèse des structures logiques élémentaires. p. 43.

ـ المرحلة الثالثة: مرحلة الاحتواء والانتماء الاحتوائي التي تمتد من ٨، ٩ الى ١٢ سنة. وتتميز هذه المرحلة بقدرة الطفل على حل المسائل المتعلقة بتحديد الاحتواء، واستخدام «كل» و«بعض». وتتميز بقدرة الطفل على التداخل الاحتوائي. وهي مرحلة العمليات المنطقية الاجرائية.

ويحق لنا هنا أن نتساءل عن العوامل التي تؤثر في تكوين المنطق الاجرائي. ويرجع «بياجه» نمو منطق الطفل الى:

١ ـ البنيات الحسية ـ الحركية.

٢ ـ العوامل الإدراكية.

٣ ـ اللغة.

٤ ـ النضج العصبي: أواليات التنظيم والتوازن.

٥ ـ دور العامل الاجتماعي.

وتلعب هذه العوامل دوراً مهماً في تحديد وبناء المنطق عند الطفل، وتسمح بمرور المنطق الى مرحلة العمليات المنطقية المجردة والاجرائية كما عند البالغين.

استخدام «كل» و«بعض»:

فالصعوبات التي يواجهها الطفل في حل مسائل الاحتواء تتعلق باستخدام «كل» و«بعض» بشكل صحيح. استخدم «بياجه»[1] في علم تكوين المعرفة «كل وبعض» في مواقف كانت فيها دوائر ومربعات حمراء وزرقاء، ويتراوح عددها بين ٨ و٢١ قطعة. وقد قسم «بياجه» اجابات الأطفال إلى ثلاث مراحل:

المرحلة الأولى تمتد حتى ٥ و٦ سنوات، يواجه الطفل صعوبة في استخدام «كل» و«بعض»، وبعد ٦ سنوات تختفي بعض الشيء الصعوبات التي كان يواجهها الطفل. أما بعد ٧ سنوات فيبدأ الطفل باعطاء اجابات صحيحة.

وكانت الاسئلة على الشكل التالي:

---

١ ـ المصدر السابق. ص: ٣٢.

١ ـ « هل كل المربعات حمراء ؟ » .
٢ ـ « هل كل الاحمر مربعات؟ » .
٣ ـ « كل الدوائر زرقاء ؟ » .
٤ ـ « كل الازرق دوائر ؟ » .

وقد طبقت اختبارات « كل » و« بعض » على الاطفال اللبنانيين من ٦ الى ١٢ سنة ، واستخدمت لذلك وسائل مختلفة تناولت أشكالا هندسية ، نباتات وحيوانات. وقد تناول الاختبار ٥٠ تلميذاً موزعين على الصفوف الابتدائية ، ١٠ من الابتدائي الاول ، ١٠ من الابتدائي الثاني ، ١٠ من الابتدائي الثالث ، ١٠ من الابتدائي الرابع ، ١٠ من الابتدائي الخامس.

تصميم الاختبارات:

أ ـ « الاشكال الهندسية : تتألف مجموعة الاشكال الهندسية من ٤ مربعات: مربعان حمراوان ، ومربعان زرقاوان ، و٨ دوائر (٤ حمراء و٤ زرقاء). مجموع الاشكال ١٢ شكلاً هندسياً حمراء وزرقاء .

نعرض الاشكال الهندسية هذه على الاطفال ونسأل :
١ ـ ما هذه؟
٢ ـ هل كل المربعات حمراء ؟
٣ ـ هل كل الدوائر زرقاء ؟
٤ ـ هل كل الحمراء مربعات ؟
٥ ـ هل كل الزرقاء دوائر ؟

ب ـ الازهار : تتألف مجموعة الازهار من لوحة عليها ١٢ نوعاً من الازهار : توليب ، ورود ، أقحوان ، قرنفل ، داليا ، شقائق النعمان ، زنبق ، اوركيدا ، ياسمين ، الخ... ولوحة اخرى تحوي ٩ ورود من الوان مختلفة : صفراء ، حمراء وبرتقالية. نعرض على الطفل اللوحتين ونسأل :

١ ـ اذا صنعت باقة من الاقحوان هل تأخذ الاقحوان الازرق؟

٢ ـ باقة الاقحوان الاصفر هل هي اكبر أم أصغر أم متكافئة مع باقة كل الاقحوان؟

٣ ـ هل يوجد اكثر من الاقحوان أم من الازهار؟

٤ ـ اذا قطعت كل الاقحوان هل يبقى أزهار في الحقل؟

٥ ـ اذا قطعت كل الازهار هل يبقى أقحوان؟

ب ـ الحيوانات: تتألف المجموعة من ٣ لوحات أساسية هي:

ـ تحوي اللوحة الأولى الحيوانات الثديّة مثل: البقرة، الثور، العجل، الجمل، النعامة، الغزال، الحمار المخطط، الخ... تتألف من ١٦ حيواناً.

ـ تمثل اللوحة الثانية الحشرات: تتألف في مجموعها من ١٦ حشرة.

ـ تمثل اللوحة الثالثة الحيوانات البرمائية مثل: الضفدعة.

و٥ لوحات فرعية هي:

١ ـ لوحة عليها ٥ قطط من أجناس مختلفة.

٢ ـ لوحة عليها ٦ كلاب من أجناس مختلفة.

٣ ـ لوحة عليها بعض الحيوانات الثديّة؛ بعضها مثل ما جاء في اللوحة الأصلية للحيوانات الثديّة.

٤ ـ لوحة عليها ١٢ فراشة بأشكال وألوان مختلفة.

٥ ـ لوحة عليها ١٢ سمكة بأشكال وألوان مختلفة.

تتبع هذه اللوحات، اللوحة الاساسية وتساعد على التصنيف الاحتوائي للحيوانات.

هناك أيضاً لوحة تمثل البط ولوحة أخرى تمثل أنواعاً مختلفة من العصافير.

نعرض على الطفل هذه الحيوانات المختلفة ونسأل:

١ ـ ما هذه؟

٢ ـ هل نستطيع أن نضع أ في ب؟ اذا كانت أ تمثل البط و ب العصافير؟ مثلا:

٣ ـ هل كل س هي ص؟ (هل كل الطيور حيوانات، أو هل كل الحيوانات طيور؟).

٤ ـ اذا قتلنا كل العصافير، هل يبقى حيوانات؟

٥ ـ اذا قتلنا كل الحيوانات، هل يبقى عصافير؟

النتائج:

جدول رقم (١)

الاشكال الهندسية

النسبة المئوية للاجابات الصحيحة في المدرستين الخاصة والرسمية

	٦ سنوات	٧ سنوات	٨ سنوات	٩ سنوات	١٠ سنوات	١١ سنة	١٢ سنة
السؤال الاول	٧٥٪	٧٥٪	٨٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪
السؤال الثاني	٧٥٪	٢٥٪	٥٠٪	٦٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪
السؤال الثالث	٧٥٪	٣٣٪	٥٠٪	٧٢٪	٨٤٪	٨٠٪	١٠٠٪
السؤال الرابع	٥٠٪	٣٣٪	٥٠٪	٦٣٪	٦١٪	٦٠٪	٦٠٪
السؤال الخامس	٥٠٪	٢٥٪	٥٠٪	٨١٪	٩٣٪	٤٠٪	٤٠٪

نظرة أولية على الجدول (رقم ـ ١) تسمح لنا بالقول ان عينة أطفال الست سنوات هي عينة قوية بالنسبة لغيرها، وعلى العكس تماماً فإن عينة ١١، ١٢ سنة تظهر ضعفاً ملحوظاً وخاصة فيا يتعلق بالسؤالين الرابع والخامس، ونفهم صعوبة هذين السؤالين كونهما يتعلقان بعلاقة عكسية وقلب للصفات.

وقد لاحظنا ان معظم أطفال المدرسة الخاصة وفي كل الأعمار اعطوا الإجابة نفسها على السؤال: «هل كل الحمراء مربعـات. فقـد ركز الجميع على الشكل،

دون الانتباه الى اللون، ولم ينتبهوا الى قلب الصفة والموصوف او سيطرة اللون على الشكل. أما في المدرسة الرسمية فإن « كل » و« بعض » مثلتا صعوبة كبيرة في مختلف الأعمار. وأكثر من ذلك فإن تلاميذ هذه المدرسة، لم يستطيعوا تسمية الوسائل التي عرضت عليهم. حتى أنهم لا يميزون بين المربع والقرص والدائرة والمثلث. ووجدنا ذلك عند كل تلاميذ الصف الأول الابتدائي. وتلميذ من الصف الخامس ابتدائي أكد أن المربعات هي مكعبات. أما في المدرسة الخاصة فإن كل التلاميذ دون استثناء استطاعوا التعرف على الأشكال الهندسية بشكل صحيح.

واذا كان « بياجه » يعتبر أن استخدام « كل وبعض » يجب أن يكون الاطفال قد سيطروا عليه تماماً بعد عشر سنوات، لذلك فإن العينة التي درسها توقفت عند عمر العشر سنوات.

ونستطيع أن نقول ان النتائج التي حصلنا عليها في عمر ٧ و٩ سنوات تتقارب كثيراً مع النتائج التي حصل عليها « بياجه ».

ونستطيع أن نقول ان ضعف النتائج التي حصلنا عليها في عمر ١١، ١٢ سنة تعود إلى المستوى الاجتماعي ـ الاقتصادي، وذلك أن معظم أطفال هذه الأعمار كانوا من المدرسة الرسمية.

ولكن بالرغم من ذلك فإننا نجد تشابهاً كبيراً بين النتائج وخاصة في عمر التسع سنوات، الذي يشكل منعطفاً مهماً في تغيير البنيات المنطقية. وهو العمر الذي حصلنا فيه على أعلى نسبة من الاجابات الصحيحة.

أما الاسئلة من نوع « كل س هي ص » او « كل ص هي س » فتظهر وكأنها تمثل الصعوبة نفسها بالنسبة لبعض الاطفال، وكذلك فإن الاسئلة الاولى والاخيرة تمثل الصعوبة نفسها بالنسبة للبعض الآخر.

أما اذا درسنا نتائج الاسئلة « كل الدوائر زرقاء، أو كل المربعات حمراء »، أي اذا كان السؤال يتعلق بالشكل، فإن النتائج هي افضل من الاسئلة التي تتعلق باللون، وهذا يعني أن استخدام « كل » هو استخدام حدسي، ويرتبط بطبيعة

الصورة أو الشكل الذي تتناوله.

ونلاحظ أنه كلما ارتفعنا في سلم الاعمار كلما تحسنت النتائج التي نحصل عليها، وتمثل نسبة عالية من الاجابات الصحيحة. وكلما نزلنا في سلم الاعمار كلما انخفضت نسبة الاجابات الصحيحة.

أما اذا قارنا نتائج المدرستين فإننا نلاحظ، ان تلاميذ الست سنوات في المدرسة الخاصة اعطوا أعلى نسبة من الإجابات الصحيحة واكملوا ذلك حتى عمر ١١ سنة. وكانت نتائج المدرسة الرسمية هي التي خفضت النتائج وذلك حتى عمر العشر سنوات.

والمشكلة التي تواجهنا هنا أننا لا نستطيع أن نضع تلاميذنا في المراحل الثلاث التي وصفها «بياجه». فالمعيار في اختباراتنا لن يكون السن في وضع الطفل في مرحلة من المراحل، ولكن ستكون الإجابة التي اعطاها الطفل، وقد كانت غير صحيحة وحتى في الاعمار المتقدمة في المدرسة الرسمية.

جدول رقم (٢)
الحيوانات
النسبة المئوية للاجابات الصحيحة
في المدرستين الرسمية والخاصة

	٦ سنوات	٧ سنوات	٨ سنوات	٩ سنوات	١٠ سنوات	١١ سنة	١٢ سنة
السؤال الأول	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪
السؤال الثاني	٥٠٪	٧٥٪	١٠٠٪	٩٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪
السؤال الثالث	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪
السؤال الرابع	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪
السؤال الخامس	١٠٠٪	٩١٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪		١٠٠٪
السؤال السادس	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪		١٠٠٪

نلاحظ انطلاقاً من نتائج الجدول (رقم - ٢) أن السؤالين الأولين «ايها اكثر الحيوانات التي تطير أم الحيوانات؟»، «ايها اكثر الحيوانات أم العصافير؟»، اعطيا نسبة عالية جداً من الاجابات في كل الاعمار من ٦ الى ١٢ سنة حيث بلغت نسبة النجاح ١٠٠٪.

أما بالنسبة للسؤالين الثالث والرابع: «اذا قتلنا كل الطيور، هل يبقى حيوانات؟» و«إذا قتلنا كل الحيوانات هل يبقى طيور؟»، فإن هذين السؤالين اعطيا نسبة عالية من النجاح راوحت بين ٩٠٪ في عمر ٧ سنوات الى ١٠٠٪ في عمر ١١ سنة.

أما السؤال الخامس: «الى أية فئة من الحيوانات ينتمي البط؟»، فإن نسبة النجاح تطورت من ٥٠٪ في عمر الست سنوات، و٧٥٪ في عمر ٧ سنوات، و١٠٠٪ في عمر ٨ سنوات وكذلك ١٠٠٪ في الاعمار التالية حتى ١٢ سنة.

وهكذا نلاحظ أنه بالنسبة للاسئلة ١، ٢، ٣، ٤ فإن نسبة الإجابات الصحيحة تزداد كلما ارتفعنا في سلم الأعمار، وتبلغ ١٠٠٪ في عمر ٨ سنوات وما فوق.

ولا بد من قول كلمة في هذا المجال، بأن الاسئلة المذكورة كانت سهلة بالنسبة لكل الاعمار من ٦ الى ١٢ سنة، وكانت أسهل من السؤال المتعلق بتصنيف البط. ونلاحظ هنا أن أفضل النتائج التي حصلنا عليها، تناولت تصنيف الحيوانات، وأضعفها كانت في تصنيف الاشكال الهندسية، عكس النتائج التي نجدها في «تكوين البنيات المنطقية الاولية»[1]، حيث وجد المؤلفان تأخراً في تصنيف الحيوانات عن تصنيف الاشكال الهندسية والازهار. ولكن لا بد من أن نذكر بأن الاختبارات التي اجراها «بياجه» «واينلدر» كانت مختلفة عن اختباراتنا وكانت تنطوي على صعوبات وتعقيدات كثيرة.

---

١ - Piaget, J. Inhelder, B. La genèse des structures logiques élèmentaires. p. 88.

وقد طلبنا أيضاً من التلاميذ أن يستخدموا القياس المنطقي للتعبير عن الموقف المتعلق بالبط كالتالي: « البط من الطيور، والطيور من الحيوانات، اذاً البط من الحيوانات ». ولم ينجح في ذلك سوى الأطفال بعد ١١ سنة في المدرسة الرسمية، وبنسبة ضعيفة $\frac{1}{7}$ من تلاميذ من الصف الخامس الابتدائي، بينما أجاب عن ذلك ١٠ تلاميذ من ١١ من المدرسة الخاصة. وهكذا نجد أن القياس المنطقي لا يتكون قبل ١٠، ١١ سنة. بينما استطاع التلاميذ تصنيف البط حسياً منذ عمر ٦ سنوات، ويفسر « بياجه » ذلك بقوله أن التمثيلات المطلوبة في تصنيف الحيوانات حسياً، ليست نفسها المطلوبة في القياس المنطقي اللفظي[١]. ذلك أن التصنيف الحسي قد اكتسب منذ عمر الست سنوات حتى الاحتواءات المتعددة « أ » محتواة في « ب »، و« ب » محتواة في « أ »، و« جـ » محتواة في « ب ». ولكن نلاحظ في إجابات بعض الأطفال تردداً في اعتبار البط من الطيور، ونجد اجابات كالتالي: « لا تستطيع أن تطير مثل العصافير ». وقد وضعها بعضهم مع الضفادع لأنها مثلها تعيش في الماء، ولا تطير مثل العصافير، فيرتكز هنا التصنيف على العمل الذي يقوم به الحيوان وليس على انتمائه إلى جنس معين.

أما الاطفال الذين اعتبروا البط من الطيور فقد قالوا: « لأن لها جناحين، ومنقار، وريش » وكلها ترتكز على خصائص الحيوان المرئية.

وعند عرض اللوحات التي تحمل صور الحيوانات على التلاميذ فإن الاطفال يصنفون حسب الاعمال والحركات التي يقوم بها الحيوان أو شكله أو حجمه صغير كبير مثلاً، أو لونه، أو مكان عيشه (الشديّة تعيش على الأرض). الفراشات والحشرات تعيش على الازهار، وتطير، السمك والبرمائيات تعيش في الماء. وقد لاحظنا أيضاً أن الرؤيا تلعب دوراً مهماً في التصنيف، او قرب الاشياء من بعضها أو بعدها. ولعب التشابه دوراً مهماً في التصنيف مثل الفراشات والحشرات. وكلما

---

١ - Piaget, J. Inhelder, B. De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent. p. 48.

انتقلنا الى الأعمار الصغيرة ٦ ، ٧ سنوات فإن تصنيف الاطفال للحيوانات وتبرير هذا التصنيف يكون خاطئاً. وكلما ارتفعنا في سلم الأعمار وجدنا أن التصنيف والتبرير يكون صحيحاً. ونستطيع هنا أن نقول انه ابتداء من عمر ٨ سنوات في المدرسة الرسمية و٧ سنوات في المدرسة الخاصة، فإن الأطفال يتوصلون إلى تصنيف الحيوانات بشكل صحيح. وإذا درسنا أوليات اجابات الأطفال نجد أنها تتناول الرؤيا، وقرب أو بعد الحيوانات من بعضها على اللوحات، ثم التفتيش عن الخصائص المشتركة.

جدول رقم (٣)

الازهار

النسبة المئوية للاجابات الصحيحة في المدرستين الرسمية والخاصة

	٦ سنوات	٧ سنوات	٨ سنوات	٩ سنوات	١٠ سنوات	١١ سنة	١٢ سنة
السؤال ١	٧٥٪	١٠٠٪	١٠٠٪	٩٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪
السؤال ٢	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪
السؤال ٣	٧٥٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪
السؤال ٤	٧٥٪	٩١٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪
السؤال ٥	١٠٠٪	٩١٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪

نلاحظ أن الاطفال ابتداء من عمر الست سنوات، نجحوا في الاجابة الصحيحة عن السؤال الاول « هل يوجد اكثر من الورود أم من الورود الحمراء ؟ ». وقد وصلت نسبة النجاح إلى ١٠٠٪. أما السؤال الثاني « يوجد أكثر من الازهار أم من الورود ؟ » فإن النجاح هبط إلى ٧٥٪. أما في عمر ٧ سنوات فإن نسبة النجاح وصلت إلى ١٠٠٪ بالنسبة لهذين السؤالين.

أما بالنسبة للاسئلة الاخرى: «اذا اخذنا كل الورود، هل نأخذ الورود الحمراء؟» و«اذا قطفنا كل الورود هل يبقى أزهار؟» و«اذا قطفنا كل الازهار هل يبقى ورود؟»، فإن نسبة النجاح تصل الى ١٠٠٪ منذ عمر السبع سنوات.

نستطيع أن نقول، انه بعد ٩ سنوات يصبح الاطفال قادرين على التصنيف الصحيح حسب التجمعات الجمعية واعطاء هذا التجمع صفة النظام الاحتوائي. ويمكن أن نرجع النجاح الكبير في هذه الاختبارات الى سهولة الوسائل المستخدمة ووضوحها.

وهذا التقدم بالنسبة للاختبار المتعلق بالأشكال الهندسية، يمكن أن نرجعه إلى اللغة الحسية والبسيطة أيضاً.

انطلاقاً من التجارب التي اجريناها، نستطيع أن نقول ان التصنيف الاحتوائي أو القدرة على التصنيف تنمو انطلاقاً من التجارب التي تسمح للطفل بملاحظة الاختلاف أو التشابه بين الاشياء.

وإذا عدنا إلى تأثير العوامل التي ذكرناها، نلاحظ أن في تعاطي الطفل مع الواقع، وكذلك في تعاطيه مع الأشخاص الآخرين من كبار وأطفال، بالإضافة إلى خبرات الطفل الشخصية وتعاطيه مع الأشياء، كل هذه المعارف تتكوّن من خلال هذه النشاطات.

وهكذا فإن التجربة الشخصية، وأواليات التنظيم والتوازن، ونشاطات الطفل في البيئة، وتأثير العوامل الاجتماعية والاقتصادية والعاطفية، التعلم، اللغة، والنضج العصبي، كل هذه العوامل تساهم في تطور البنيات المنطقية عند الطفل.

الفصل السادس

أواليات النمو العقلي عند الكائن البشري

أعمال « بياجه » حول الفروقات النوعية بين نشاط الطفل العقلي ونشاط البالغين معروفة جداً. ولكن العناصر المتشابهة بينهما مهمة جداً. وهذا النوع من النشاط لم تسلط عليه الأضواء إلا نادراً. فالطفل، وكذلك الراشد، يعمل انطلاقاً من المفاهيم السابقة، حتى يكتشف بواسطة الاختبار الشخصي أنها غير كافية. هذه الخاصية المشتركة لكل فكر إنساني. ونحن نعرف أن الاطفال يتميز فكرهم بالحرية والابتكار وحب الاختبار. كل القدرات الخلاقة عند الانسان موجودة هنا، جاهزة للتفتح، إلا إذا واجهتها قوى خارجية ومنعتها من ذلك. ودراسة بنيات العلماء العقلية يمكن أن تساعدنا لفهم نمو ذكاء الطفل. من أجل هذا فإن السياق التربوي مثل السياق العلمي يلقي الضوء على القوة الخلاقة التي توجد بين بنية المعرفة في فترة معينة والمجهود الانساني العضوي حتى يستطيع تكييف معرفته للظروف الجديدة. يبدو منطقياً من جهة أخرى أن يهتم كتاب يعالج تطبيق نظرية « بياجه » في التربية بتطور العلوم.

نرغب في نمو الطفل وهذا ما يفعله، فنرجع نموه الى رغباتنا وجهودنا. بيد أننا نعرف أكثر فأكثر، بأننا كبالغين لا نساهم في تعليم الطفل الافكار الأساسية. وفي أفضل الحالات فإننا نضع الطفل في ظروف مؤاتية، وهذا ما يساعده في اكتشاف ما يجب أن يعرفه. قبل أعمال « بياجه » لم يفكر أحد أن يعلّم الاطفال مفاهيم أولية

مثل الاحتفاظ بالمادة(١).

وبالرغم من أن جميع الاطفال تعلموا دائماً هذا المفهوم. ومنذ أن بدأ « بياجه » بتوضيح هذا الجانب من النمو العقلي، فإن عدداً كبيراً من المربين أدخل هذه المفاهيم في بنياتهم المهنية: المعلمون يعلمون والاطفال يتعلمون، لنعلّم اذاً مفهوم « الاحتفاظ »، هذا النوع من الفكر السحري لا يمكن استعماله في دراسة سياق البحث العلمي، فمن حيث المبدأ، لا يستطيع العالم أن يأخذ معلومات من أحد، فهو يجب أن يكتشف بنفسه ما يريد أن يعرفه. إذا كان ممكناً أن نكشف العناصر المشتركة في هذين الشكلين من الاكتشاف ـ الاكتشاف عند العالم والاكتشاف عند الطفل ـ قد نستطيع عندئذ أن نخرج من هذا الفكر السحري الذي يلجأ اليه البالغون في تربية الاطفال(٢).

أنكر « بياجه » مرات عديدة أن يكون عالم نفس الطفولة مثلما نظنه غالباً. وهو يفضل أن يقدم نفسه كعالم في « الإدراك التكويني » ووصف هكذا برنامجه ونتائجه. فقد كرس حياته للأبحاث المعرفية حتى يجيب عن السؤال: من أين نأتي بمعارفنا؟ عندما اتخذ « بياجه » قراره الاساسي لمتابعة أبحاثه لدراسة أصل المعرفة عند الطفل افترض أن المعرفة تتكـون فينـا قليلاً قليلاً، وتُبنـى تـدريجيـاً خلال نشاطات التكيف. وهو يعلق أهمية كبيرة على انبنائية النمو العقلي عند الطفل، لأنه لا يقبل الأفكار التي تقول بأنها فطرية، مكتسبة بدون صراع، تنقل الى الانسان بواسطة اسلافه مثل أي تركة.

بالاضافة الى أن « بياجه » منذ بداية أبحاثه، عرف أن النمو العقلي عند الطفل ليس انعكاساً أو صورة للمعطيات الخارجية التي تستثمر حواسه، ولكنه نتاج لفاعليته التي لا تنتهي من بناء وإعادة بناء لتمثيلاته، وبناء العالم مثلما يراه. حتى

Schewebel, M. Raph. J. Piaget à l'école. p. 130.

Flavell, J. H. the developement psychology of Jean Piaget. p. 129.

أنه عندما سمى « بياجه » المرحلة الاولى من النمو العقلي بـ « الحسي ـ الحركي » فهو لم يصف هذه الحالة على أنها خام: فالطفل يولد ومعه آلة حسية ـ حركية مزدوجة. فاستعمال عبارة « الحسي ـ الحركي » يعكس رفضه لنظرية المعرفة كصورة للواقع وتحوي فكرة أن الفاعلية هي نتاج العضوية، ولكن ليس الاختبار السلبي للإحساسات المباشرة. هذا التداخل الكامل بين الفاعلية والملاحظة ليس فقط من خصائص النمو العقلي للطفولة، ولكن في حقل آخر للاختبارات، حيث نستطيع أن نلاحظ أشكالاً مهمة من النمو العقلي، أي نمو العلوم.

لقد فحص « بياجه » الطريقة التي تتطور بها العلوم، وكرس نفسه بحماس كبير لدراسة تاريخ العلوم، معتبراً أن هذا حقل آخر، حيث نستطيع بتطبيقنا طرائق « علم الادراك التكويني »، نستطيع ان نفهم تطور معارفنا. وهذا الحدث أساسي. ـ فالسياقات العقلية ـ ، أو كما يسميها « بياجه » الذكاء، هي سياقات النمو التي تفرض علينا أن ندرس إيقاع نموها، مع شعورنا بالاسف لأن علماء النفس لم يدرسوا كفاية هذه المسألة.

تطور أواليات الادراك:

لقد تفحص (غروبر وبارات، ١٩٧٣) (١) الوقت اللازم حتى تحصل التغييرات الإدراكية، وأكدا نتيجة ذلك أن البطء الظاهر في هذه التبدلات عند الطفل ليس شواذاً. وأخذا بعين الاعتبار الاسباب العامة لهذا البطء والبيئة الاجتماعية التي ينمو فيها الفكر الخلاّق. وعادا الى تطور الفكر عند داروين، خلال عشر سنوات. وبعدها ركزا على فترة قصيرة من هذا التطور سنة تقريباً.

يجب أن نؤكد على أهمية السؤال: « ما هي المسيرة التي يحدث خلالها سياق المعرفة العقلية ؟ ». هل نستطيع أن نعطي الاهمية الكبرى الى ايقاع السياقات الطبيعية ؟ يتكلم علماء النفس عن ذلك عادة وكأن السياقات النفسية تحدث خارج

١ ـ Schewebel, M. Raph, J. Piaget à l'école. p. 212.

الزمن، أو انهم يتكلمون عنها بغموض وخاصة سرعة هذه السياقات، ويعالجون بالطريقة نفسها تلك التي لا تدوم سوى عدة دقائق وتلك التي تدوم أسابيع أو سنوات. هذه ليست الحال بالنسبة لجميع علوم الطبيعة. وقد حدثت انعطافات في تاريخ العلوم عندما استطعنا قياس زمن بعض السياقات الأساسية، سرعة الضوء مثلاً، أو سرعة السائل العصبي. فمنذ مئة سنة تقريباً كان الناس يعتقدون أن انتقال السائل العصبي، أو إذا أردنا الفكر، هو فوري، والسياقات العقلية كانت تعتبر من الاعاجيب. عندما استطاع «هلمهولتز» خلال سنة ١٨٤٠، قياس سرعة الانتقال العصبي؛ فاستطاع بذلك أن يقدم خدمة كبيرة للتطور العلمي، حيث أصبحت العلوم النفسية والفيزيولوجية تدرس بطريقة مادية وليس مثالية (غروبرو غروبر ١٩٥٦) [1]. وكذلك دراسة الوقت الذي استغرقته التغييرات الجيولوجية وتلك التي تعود للتطور ارتبطت لفترة طويلة بالجدل القائم بين الفلسفة المادية والفلسفة المثالية. أما في عصرنا هذا فإن مجمل هذه المسائل قد سويت. وعندما نشك بأمر ما فإننا ننتظر التطور العلمي حتى يحل هذه المسألة.

أليس من غير الطبيعي، أن يكون علم النفس هو العلم الوحيد الذي أهمل مشاكل السرعة بحجة أنه من غير المهم السرعة التي تتم بها السياقات الاساسية لأن ما يهم هو نتائجها والترتيب الذي تحدث فيه؟.

إننا نهتم بمسألة السرعة في جميع العلوم، ليس فقط لأننا نريد أن نقول ان $\frac{\text{د س}}{\text{د ن}}$ تساوي كذا أو كذا، من اجل تسجيل نتيجة عددية، ولكن لأننا نفهم من ذلك أنه توجد علاقة حقيقية بين طبيعة السياق والزمن اللازم لحدوثه. وهذا مهم وخاصة في العلوم البيولوجية، وكذلك في علم النفس. فسرعة السياق ليست مستقلة عن العلاقة بينه وبين السياقات الأخرى في كل الأنظمة الحية، إذ إن الظواهر المختلفة تتناسق فيما بينها. فإذا تطورت بإيقاع معين، نحصل على نتيجة

١ - المرجع السابق. ص: ٢٠٣.

معينة، وإذا تغير الايقاع، تصبح النتيجة مختلفة: السرعة وايقاع النمو هما المشكلة الأساسية في العلوم البيولوجية.

كان «بياجه» أول من أعطى معلومات تتعلق بسرعة نمو بنيات الذكاء عند الطفل. فقد أعطانا معلومات لا تتعلق فقط بسرعتها، ولكنه حاول أن يشرح أيضاً لماذا تكون التغييرات بطيئة أو سريعة في مجملها.

ويأخذ «غروبر وبارات»[1] «داروين» كمثل ويقولان: «بعد أن قرأنا، وأعدنا قراءة دفاتر داروين، توصلنا إلى نتيجة تقول: انه عند داروين كان الفكر الخلاق بطيئاً، داروين كان حالة خاصة، فقد كان رجلاً بارع الذكاء، ولديه الكثير من المعلومات حول ما يريد عمله. كذلك فإنه فيما يتعلق بنمو الاطفال، فإن حصول عمل بنائي، لمجموعة من السياقات التي تحدث في الزمن خلال سلسلة من التفاعلات بين الانسان وبيئته...» يتطلب وقتاً طويلاً.

فإن التغيرات التي تحصل لتوجهات البالغين العقلية تتطلب زمناً طويلاً وقد يستغرق ذلك سنوات. وقد قدم «غروبرو غروبر» الدليل على ذلك في سلسلة المقابلات التي اجرياها مع شباب اميركيين يرفضون حرب فيتنام. يوجد دائماً الكثير من التلمس والاختبار، والافكار المقتبسة التي نرفضها بعد ذلك، تحديد مواقف، وتأثيرات نخضع لها، وأشياء أخرى كثيرة. فالوقت الضروري لهؤلاء البالغين حتى يغيروا نمط حياتهم لا يختلف عن الوقت الذي يستغرقه النمو العقلي عند الاطفال، فنحن هنا بمواجهة ظاهرة على شيء من العمومية.

سياق التغييرات:

لماذا سيكون صحيحاً بشكل عام أن أي تغييرات ذات شأن في بنية الافكار تتطلب كل هذا الوقت؟ لأن أفكار الناس ليست مستقلة عن المحيط الاجتماعي الذي يعيشون فيه. فالتطور العقلي، هو الابتعاد عن مجموعة من العلاقات الثابتة

١ - Flavell, J. H. developement psychology of Jean Piaget. p.42.

والتي يصعب أن نعيد عقدها مع أناس آخرين. ففي حالة الاطفال، فإن هذا مهم جداً، وأهم مما نستطيع ان نتصور. فعندما يغير الفرد طريقة تفكيره بحيث أنه يمتنع عن إعطاء حكم مبني على الإدراك فإنه يحدث تغييراً مهماً في نمط حياته. فهو مستقل أكثر فأكثر عن المثيرات، أي مستقل بشكل عام، وكل استقلالية تحمل في ذاتها وعداً وتهديداً في الوقت نفسه. ونكتشف ذلك خلال الفترات التي يتطور فيها تفكير الطفل، فإنه يشعر بالحماس. وعندما يكون عندنا أفكار جديدة فإننا نغير علاقاتنا مع العالم المحيط بنا وروابطنا الاجتماعية تتغير أيضاً.

فكرة أخرى مهمة يمكن أن تطبق على الفكر العلمي. يجب أن نجد طريقة أخرى في استخدام اللغة: اعطاء معان جيدة للكلمات القديمة، تجديد المفردات والجمل، طريقة جمع الافكار ببعضها. الكلمات التي كانت تعبر في السابق عن أفكار محددة، تعبر اليوم عن أفكار أخرى. فحتى نتعلم لغة جديدة، وحتى نجدد لغة نعرفها يلزمنا الكثير من الوقت.

النقطة الثالثة التي يجب الإشارة اليها: التغييرات المهمة التي تطرأ على الفكر تؤثر على بنية الأدلة، والبنية تعني هنا مجموعة الأفكار التي يحاول العالم أن يجد بينها علاقة. هذه العلاقات يمكن أن تتغير بعدة طرق. وبأشكال مختلفة. فالمقدمات تصبح نتائج والنتائج تصبح مقدمات، فالتمايز الذي يظهر وكأنه اختلاف يمكن أن يؤدي الى ارتقاء العلم، الخ...

أنقيس تغييرات بنية التفكير؟ فالجملة نفسها إذا قيلت في البداية أو في آخر الكلام لا تعني الشيء نفسه. فالمفكر لا يهتم بتغيير معنى الجملة، ولكن المحتوى يكون قد تغير. مثلما يعمل التفكير بمجمله على قلب الحجج التي كان من الممكن أن تعاضده في كل مرة تفتقر هذه الحجج الى الصلابة وتسقط المعايير القديمة. ما هو المعيار المطلوب هنا، الى من نلجأ، أي وسائل نستخدم، أي كتاب نقرأ؟ فقد تغيرت الطريقة التي تسمح بتقبل الاحداث الجديدة في النظرية. والمقاييس نفسها تغيرت. عندما نكتشف فكرة جديدة جميلة وتشغفنا، فإننا نستقبل بإرادتنا

كل ما يخيل الينا أنه مقنع. وبعد مدة من الزمن، بقدر ما يتقدم التفكير، فإننا نلجأ الى معايير اكثر تقدماً في البرهان.

وتطرأ على التفكير تغييرات مهمة وهذا يستدعي التخلي عن بعض الاشكال أي بعض بنيات التفكير: مجموعة الافكار، الطرائق، المعايير العقلية، العلاقات بين الزملاء، وهلم جرا. وبما أن التغييرات لا يمكن أن تكون مؤقتة، فإن كل تغيير في التفكير حتى لو حدث على المستوى الفردي يبعد الانسان عن ماضيه.

من العوامل التي تعدل من منحنى التفكير أيضاً، أن الذي يمتلك أفكاراً مهمة فعلاً يجب أن يمتنع عن الخوض في بعض المسائل. والذي حصل لإسحاق نيوتن[1] ذو دلالة. ذلك أنه لم يكن لديه أية شروحات لتفسير تفاعل الاجسام عن مسافة. ولكنه كان قد قبل هذه الفكرة. فقد أدخل ضمن قوانينه الثلاثة قانون التجاذب المركزي الذي يمثل عكس مربع المسافة، والذي كان يجد أنه لا يفسر الجاذبية. وبعد زمن اكتشافاته الذهبي الذي امتد من العشرين إلى الثلاثين، كرس نيوتن قسماً كبيراً من حياته لتفهم التجاذب المركزي عن مسافة أو لإلغاء هذا المفهوم أو لتفسيره أو لربطه ببنية المادة الداخلية. وعندما حاول « نيوتن » ذلك ولم ينجح فقد قرر أن يتقبل هذه الفرضية: التجاذب، بدون تقديم شرح لها، وانطلق في أبحاثه من هنا. نجد في الفكر الخلاق سياقاً شبيهاً بعودة الكبت في التحليل النفسي. فعندما يصل العالم الى حدود معارفه، فإنه يمس الكثير من الأفكار الأولية غير القابلة للتفسير، حيث إن بعضها يجب أن يُستخدم كفرضيات أولية في نظام هذا العلم. فاستخدام هذه الأفكار الأولية يدخل الخالق في مأزق. وفي النتيجة، يتردد ويقع في أخطاء مجدداً، ثم يغير رأيه ويحاول أن يبرر ذلك وخاصة أمام نفسه، وبعد ذلك، يعود إى موقعه الأساسي ويتقدم دون أن يحاول تبرير كل عمل يقوم به..

---

١ - Piaget, J. Sagesse et illusions de la philosophie. p.85.

هل يجب أن نرى هنا اضطراباً غير نافع؟ أو أن هذه الخطوات العقلية هي ضرورية للمعرفة؟ وما هو دور كل هذه الجهود؟ اذا استطعنا الاجابة على هذه الأسئلة، في كون العالم لا يستطيع أن يحتفظ بايمان لا يتزعزع في الفرضيات غير القابلة للشرح يساعد على افهامنا أنه يلزم اعطاء الفكر بنيات جديدة في جميع الأحوال.

القيم الاجتماعية وأواليات التفكير:

ندرس فيما يلي تطور فكر داروين كما عرضه « غروبرو غروبر »(١) لتوضيح بعض الأفكار التي تعرضنا لها:

فإذا تفحصنا المضمون الاجتماعي الذي وجد « داروين » فيه نفسه، نجد أنه كان مأخوذاً بفكرة خطرة. وعادة عندما نستعرض الأفكار التي يضطر أصحابها إلى كتمها، وإلى الأشخاص المضطهدين بسبب أفكارهم فإننا نظن بوجود ظاهرة مفاجئة. وبما أن الأفكار، كما قلنا مراراً، تتطلب وقتاً حتى تتطور، وان الانسان المفكر يعيش في عالم معين، حيث يحصل التفاعل بينه وبين العالم، عندها تتجمع كل الظروف والمعطيات اللازمة حتى تجعل من هذا الفرد إنساناً مضطهداً خلال فترة نضج أفكاره، وكانت هذه حال « داروين ». ففي كتاباته الأولى حول التطور، قبل أن يفكر بالاختيار الطبيعي، كتب حزيناً: « مشيراً إلى اضطهاد علماء الفلك الأوائل »، ويكمل متكلماً عن دور الفرد خلال التطور التاريخي، ويحاول أن يذكر قراءة اضطهاد الكنيسة لعلماء الفلك خلال عصر النهضة.

هذا ما تعلمه من أساتذته. وكثيرون منهم عالجوا تاريخ العلوم وفكروا بالطريقة التي تتكوّن بها المعرفة الجديدة. وتكلموا عن الضغوط التي تعرض لها رجل مثل « كوبرنيك »، و« جيوردانو برنو »، و« غاليليه ». « داروين » نفسه عاش في حقل

---

١ – Schewebel, M. Raph, J. Piaget à l'école. p.194.

من الأفكار الخطرة. فجده قبله كان مؤمناً بنظرية التطور، وتعرض إلى النقد الحكومي بسبب أفكاره وأصبح مشبوهاً بسبب ذلك.

وكان يرى هذا قادماً نحوه، وخاصة أنه رأى هذه العبودية في عائلته، وكان يحزن لذلك، اذ نقرأ في مذكراته: «أتجنب القول الى أي حد أنا مؤمن بالمادية، القول بأن الانفعالات، الغرائز، وبعض القدرات هي كذلك لأنها موروثة وهي كذلك لأن عقل الطفل يشبه عقل والديه»[1]. كان «داروين» يفتش دائماً على قول الاشياء بطريقة لا يترك حجة لخصمه.

قلقه تجاه هذا الوضع، والوحشية التي كان ينتظر أن يهاجمه بها الآخرون جعلاه يتخذ استراتيجية التأجيل عن التعبير عن أفكاره. وذلك أن تسلسل الاحداث يدل على ذلك. ففي نهاية سنة ١٨٣٨، عندما أوجز أفكاره في مبادىء ثلاثة بوضوح تام، كان يتصور التطور كعملية أساسها الاصطفاء الطبيعي. من أجل هذا كان في نظريته الكثير من نقاط الضعف، والكثير من الفجوات. ففي سنة ١٨٤٨ كتب دراسته الثانية حول التطور، وكان يظن أن هذه الدراسة جاهزة يمكن أن تنشر إذا وافاه الاجل باكراً. وقد كتب تعليمات لزوجته حول هذا الموضوع. وبعد ذلك، وخلال خمس عشرة سنة، اتبع طرقاً ملتوية ونشر في النهاية «أصل الانواع» سنة ١٨٥٩. في «أصل الانواع» لا يقول شيئاً عن الانسان كحلقة في سلسلة الحياة. ولكن، بعد تفحص المسودات، نجده يقول: إن الانسان يتطور بحسب القوانين نفسها التي خضعت لها الحيوانات. ولزمه اثنا عشر سنة لنشر «أصل الانسان» سنة ١٧٧١، و«الاصطفاء الجنسي» ففي هذا الكتاب يكشف عن أفكاره المتعلقة بالانسان. ويبقى سؤال، لا يمكن الاجابة عليه الا بفرضية من جديد، وهو هل كان لهذا الدوران، ولهذا الوقت المنصرم، قبل أن يقوم «داروين» بنشر آرائه تأثير على نوعية هذه الأفكار؟ ولكن المعروف أن

---

١ - المرجع السابق. ص: ١٦٣.

« داروين » كان منسجماً مع نفسه ، ومن جهة أخرى ، كان يستطيع أن يتقدم بسرعة أكبر وبانتظام مع قليل من الرجوع الى الخلف، أو قد كان مستحوذاً عليه الشعور بأنه يجب أن يبرر كل خطوة من خطواته . ولو لم يكن خائفاً لما فعل ذلك . فقد كان يسمح لنفسه بأن يحدث بعض أصدقائه ببعض مظاهر نظريته الثانوية ، ولكنه كان يناقش تفاصيل نظرياته مع عدد قليل جداً . والشخص الوحيد الذي كان يتكلم معه بصراحة هو عالم النبات « جوزف هوكر » ، الذي كان غالباً في آسيا . وضرورة السكوت التي أحس بها « داروين » منعته من نضوج أفكاره .

فإذا ألغينا الافكار الخطرة، فإن ما يمنعنا من دراسة تفكير الطفل هو أن الاطفال يكبرون في عالم مَليء بالمحركات . هل سأل طفل معلمة مرة خلال درس الصحة : « ماذا تفعلين، كي لا تتسخ يديك عندما تذهبين الى الحمام؟ » . ومنذ بعض السنوات درس « دانيل نافيل » و« وليم ولش »[1] افكار الاطفال حول الهضم . هذا الموضوع يتيح للطفل فرصة ذهبية للتفكير في العمليات المهمة المتعلقة بالاحتفاظ بالمادة خلال تحولات آلية وجغرافية . يفكر الاطفال بهذه الاشياء ، لأنها تخص أجسادهم ، وبعض النشاطات تظهر مهمة جداً بالنسبة لهم . هل نستطيع أن نتخيل أن عقل الطفل لا تسكنه المحرمات التي تحيط بالمناقشات حول الطريق الذي يسلكه الطعام من الفم الى المخرج ؟

لقد درس « نافيل وولش »[2] الموضوع من الناحية المتعلقة بالنمو العقلي ، ودعيا المحرمات في هذا الموضوع ولكن عالجاها بعدما أنشأا علاقات طيبة مع الأطفال . بهذه العقلية ، يصبح مهماً الاهتمام بالدور الذي يقوم به رفض معالجة بعض المواضيع التي تمنع تفكير الطفل من النمو بطريقة منسجمة . وإذا فكرنا بكمية الموانع العقلية وقوتها في حال المحرمات التي لا تتناول الجسد فقط ، ولكن العلاقات الاجتماعية ، والافكار حول الله ، والسياسة ، والسلطة ، فعالم النفس المهتم بالقضايا

١ - Bruner, J. S. oliver, R. A. Grenfield, P.M. studies in cognitive growth. p. 162.

٢ - المرجع نفسه.

العقلية والذي لا يرى هذا يُتهم بأنه مثل على العالِم الذي يعيش منعزلاً عن الحياة.

من خصائص المضمون الاجتماعي الذي تطورت فيه أفكار « داروين » تظهر في علاقاته مع أساتذته في جامعة « ادنبرغ » وكذلك في « كمبردج » فقد استطاع التفلت من تعسف المحاضرات النظرية ومناقشة أساتذته شخصياً. فمنذ سن السابعة عشر. استطاع ان ينشىء معهم علاقات صحيحة فكان يرافقهم في دراساتهم الميدانية، ويعمل معهم في مختبراتهم. فقد كان مساعداً لعدد كبير من الشخصيات البارزة: وهذا يشكل تكويناً ممتازاً لمن يريد أن يقوم بأبحاث مستقلة بعد ذلك. وسر آخر من الصعب افشاؤه: فقد كان متعلقاً بأساتذته كأفراد، وكان يفكر بما يمكن أن يقوله هؤلاء، إذ عبر عن أفكار يمكن أن تجرحهم. فأساتذته في « كمبردج » يمثلون على العموم شخصيات مهمة بالنسبة لتاريخ العلوم. فهم عاشوا في عصر كان من المهم التوفيق بين العلم والدين لتفادي الخلافات بينهما. وقد كان مهماً بالنسبة له رفض نماذج التفكير البالية، ولكن التقدم بسرعة مناسبة، أدَّى إلى استيعاب التقدم العلمي الذي لا يمكن رفضه، وبالتالي نصحوا بالاعتدال لتفادي قلب النظام.

فعندما ندرس أفكار « داروين » المتعلقة بالتطور، يجب أن يكون حاضراً في الذهن الجانب الخطر من الفكر الخلاّق. عمل « داروين » في مكان حيث كان للاحداث والافكار أهمية كبيرة. فقد عرض أفكاره في عصر معين، وكان يحسب لتأثير الطريقة التي يعبر بها عن هذه الافكار على الذين يحبهم. فالعلاقات العاطفية، كان لها تأثير على سياق فكره وعلى نضج أفكاره: الإخلاص، الخوف، الشعور بالتجاذب بين القديم والجديد، الخوف من أن يصبح موضع سخرية من قبل الاعداء، أو من تخلي الاصدقاء عنه: كانت هذه الظروف الاجتماعية التي تطورت فيها أفكار « داروين ». هل نقول بأنه لم يعد في أيامنا أفكار خطرة، وأن الفكر أصبح حراً؟ نشك بذلك.

من سنة ١٨٣١ - ١٨٣٦ قام « داروين »[1] برحلة بحرية على متن مركب، وفي أغلب الاحيان لم يبق « داروين » على متن المركب، فعندما يتوقف المركب في المرافىء، كان يقطع قسماً من أميركا اللاتينية على الاقدام أو على الحصان، وكذلك جزر المحيط الاطلسي وبعدها المحيط الهادىء. ومرّ خلال هذه الفترة بعدة مراحل متمايزة. ففي بداية الرحلة كان يعتقد كمعاصريه بوجود خالق رسم عالم الاشياء وأجساماً حية تسكنه. وكانت العضوية متكيفة كلياً مع محيطها، وهذا ليس بواسطة علاقة سببية بينها وبين المحيط ولكن لأنه خلقها بهذه الصورة. وحاول « داروين » أن يستوعب أفكار « لايد »[2] العالم الجيولوجي، الذي قال ان عالم الاجسام ليس ساكناً، وقد قال ان العالم لم يكن قبل ٦٠٠٠ سنة كما هو اليوم، فقد تعرض لتغييرات دائمة خاضعة لقوانين معينة. وحتى يقتنع « داروين » بهذه الافكار كان يجب أن تنقضي سنتان. فقد قرأ « لايد » وحاول أن يطبق أفكاره في البلاد التي كان يكتشفها. وبعد اكتشافات مهمة، وبعد الاقتناع بوجهة نظر « لايد » اقتنع « داروين » بأن العالم غير مخلوق. وبذلك كوّن طريقة تفكير جديدة.

فإذا كانت الاجسام العضوية في حالة تكيف تام مع محيطها، وإذا كان المحيط يتغير، فإن هذا يحدث عدم توازن، ولكن « داروين » رأى بعد ذلك أن تغييرات المحيط تستدعي تغييرات في الاجسام العضوية اذا أردنا المحافظة على التكيف. ولكن « داروين » لم يمر فجأة من عالم مادي ثابت مليء بعضويات متكيفة بشكل جيد الى الاقتناع بأن العالم في تغير دائم. وقال « داروين » اثناء ذلك، أن الخالق وضع المجموع في حركة. وسنوات عديدة بعد ذلك، قبل « داروين » أن يعلن وجود خالق ولكنه لا يتدخل بعد ذلك. ويبقى ذلك خارج

---

١ - Shewebel, M. Raph, J. Piaget à l,école. p. 88.

٢ - المرجع نفسه. ص: ٢٢٢.

نظام الطبيعة ولا يدخل في منافسة مع السياق الطبيعي. فالمسافة الموجودة بين لاأدرية « داروين » و،لافكار التي كان يتكلم عنها علناً منعت لفترة طويلة أن تفهم بعض مظاهر حياته، وقد اتضحت عند الاطلاع على مخطوطاته.

فعلماء النفس الذين لم يتشبعوا بمفهوم النمو العقلي البطيء، قد يعتقدون أن « داروين » عرف بواسطة الحدس المفاجيء نظرية التطور بواسطة الاصطفاء الطبيعي واكتفى بعد ذلك بكتابة أفكاره. ولكن لدينا من الادلة ما يمنعنا من الاعتقاد بفكرة الحدس المفاجيء ونستبدلها بمفهوم الزمن الذي يساعد على نضج الأفكار. فسنة ١٨٣٧ عندما بدأ « داروين » بتدوين أفكاره عن التطور، كانت وجهة نظره مختلفة كلياً عما ذكره في نظريته. لقد كان لديه نظرية وكان لديه حدس، فجمله كانت تنتهي بعلامات تعجب، وفي صفحات نراه يسجل حدساً جديداً. ولكن لا نريد أن نعتقد أن هذه المحاولات كانت الحدس الكبير، أو أنه يكفي ان نجمع هذه المحاولات لتصبح نظرية. ان الخطوات المتتابعة لسياق النمو المعقد هي التي أعطت النظرية. ونستطيع أن نرى بعض هذه الأفكار في النموذج النهائي. هذا النوع من النمو يحصل بالمرور من بنية الى أخرى وحظ كل عنصر ومعناه يتوقف على البنية التي يشكل جزءاً منها. نظرية التطور التي تكلم عنها « داروين » في تموز ١٨٣٧، تنبثق في قسم كبير منها من « ليبنتز » و« لامارك »: العالم مليء بالجوهر، عناصر أولية صغيرة التي بسبب غير محدد، تصبح فجأة حية، وعندما تصبح حية تبدأ بالتطور. كل هذا يحصل منذ فجر الخليقة، ويفترض « داروين » عكس « لامارك » أن عدد العناصر مُنتهٍ. فالتنوع له حدوده في الطبيعة. ونتيجة لذلك، اذا كانت الجواهر دائمة النمو والتطور، يجب ايجاد الوسائل لقتلها حتى نفرض عدداً محدداً من الانواع. اعتقد « لامارك » ان هذا لا يمكن أن يحصل. بنظره انه إذا انتفى احد الانواع، يكفي ان ننظر جيداً لنجدها في مكان آخر من العالم لم يكتشف حتى الآن.

وكان « داروين » بحاجة الى أواليات اختفاء الانواع. في تموز ١٨٣٧[١]، كان يعتقد ان الجوهر لا يمكن أن يكون محدداً بزمن. فلكل العضويات أزمانها الخاصة، فلماذا لا الجواهر؟ فعندما يموت الجوهر فكل الأنواع التي تطورت انطلاقاً منه تموت. فكيف يستطيع « داروين » مؤلف « أصل الانواع » أن يؤمن بالجوهر، بالاجيال الفطرية الدائمة، وبالزمن المحدد للأنواع؟ على كل حال فإن مجموع أفكاره التي تعود الى ١٨٣٧ قد تطورت كثيراً عمّاأشرنااليه من قبل. وهذا التطور كان مشروطاً بكميات الوسائل بين يديه وبتكوينه الشخصي: شبكة من الافكار تشتمل على التكيف، ووظائف الجهاز التناسلي، وقوانين تصنيف الأشكال الحية وفنائها.

وفي أيلول ١٨٣٨، اعترف « داروين » عند قراءة « الدراسة حول السكان » لِـ « ملتوس » أن الطبيعة تستطيع أن تنتج الكثير من الكائنات الحية، فإنه من غير الممكن تركها تعيش وتتوالد. « وانه يلزم البشرية خمس وعشرون سنة على الاقل لتتزايد بمتتاليات هندسية، ومع ذلك فما فهم أحد بوضوح الضغط الذي تتعرض له البشرية ». فلنتصور كمية الاطفال التي تستطيع ان تنجبها امرأة واحدة، دون حساب الكائنات الاخرى التي تتوالد بسرعة عجيبة. « بنجهان فرنكلين » حسب أن الانكليز سيزنون عما قريب اكثر مما تزن الكرة الارضية، اذا تكاثروا بدون توقف. وقد عدّل « داروين » كمواطن صالح، مثل الانكليز، واخذ الفيلة كمثل، ولاحظ أن المشكلة الاساسية لهذا التزايد هي نفاد القوت، وتكلم عن الطرائق التي تحد من تزايد السكان. وسنة ١٨٣٨ لخص نظرية التطور بالاصطفاء الطبيعي، وقد كتب ثلاثة مبادىء تفسر الكل[٢]:

١ - يشبه الاطفال اجدادهم.

---

١ - المرجع السابق. ص: ٢٣١.

٢- المرجع السابق. ص: ٢٤١.

٢ ـ الميل هو للتغييرات الطفيفة، وخاصة تغييرات المجال الفيزيائي.

٣ ـ التناسل على علاقة بالموارد (داروين، الدفتر الرابع حول أصل الأنواع..).

هناك علاقة بين قسم كبير من تطور سياق الافكار وتطور بنيات الفكر، بحيث أنه إذا كان لفكرة معنى معين في محتوى معين، فإنه يكون لها معنى مختلف في محتوى آخر. هذه الملاحظة تبدو قيمة، خاصة عندما نحاول أن نفهم شخصاً ما، أو أن نقارن عدة أشخاص. بالنسبة لِـ «لامارك» فإن المبدأ الاساسي يكمن في تسلسل المسببات كما يبدو هنا: التغييرات التي تطرأ على الظروف تؤدي الى تغييرات في النشاطات التي تحدد تغييرات البنيات، كانت هذه النظرية التطور الوحيد الذي يستند على السببية التي نادى بها «لامارك»، بما أن فكرة الاصطفاء الطبيعي لم تكن موجودة بعد. فقد كان يمتلك مبدأ سببياً آخر حول التطور، ميل في الطبيعة يؤدي الى تغييرات تدريجية للأنواع. ولكن وجد «داروين» أن هذا تفسير مغرق في الماورائية فتركه.

التسلسل السببي نفسه (الظروف التي تتغير تؤدي بتغييرها الى تغيير في النشاط الذي يؤدي بدوره إلى تغيير في البنيات).

فإذا اعتبرنا ذلك فرضية حول أسباب التغييرات بالنسبة «لداروين» يمكن أن تضم الى نظرية صلبة. وحتى اليوم، بالرغم من أننا لا نعرف أسباب التغير المفاجيء في الوراثة، فإن ذلك لا يمنعنا من تبني نظريات «داروين».

فإذا واجهنا فكر «داروين» كبنية من الافكار الديناميكية، فإنه يصعب علينا أن نلحق أفكاره حول التطور ـ الذي كان أساسياً بالنسبة له ـ بما أنه لم يتخل في البحث عن أواليات التحول. فقد اهتم بعدد محدود من الاواليات: التهجين، العزل الجغرافي وتأثيرات البيئة. هاتان العمليتان الاخيرتان تؤثران مباشرة على العضوية، فتحدثان تغييرات في البنية. والتفتيش عن أسباب التحولات بهر «داروين» ولم يستطع التخلي عنه.

ومما يلفت أيضاً وجود عنصر آخر في تفكيره حول العلاقة بين البيئة ونشاط تغيير البنية[1]. فقد بدأ في تموز ١٩٣٨، « الذكاء والمادية » حيث تكلم عن الانسان. أي شهران قبل أن يصوغ نظريته حول مفهوم التطور بواسطة الاصطفاء الطبيعي ويندفع في طريق آخر. فهو لم يعمل بخط مستقيم، فلم يفتش عن حل للمسألة الكبيرة أي أسباب التطور ليطبق الحل بعد ذلك على الانسان. فقد بدأ سلسلة جديدة من الملاحظات حيث يعالج مشكلة الانسان والفكر، وهو الذي كان في منتصف الطريق، حيث كان يبحث عن نظرية عامة للتطور.

فإذا كان « داروين » قد بدأ ملاحظاته عن الانسان، والفكر، والمادية، والتطور في الوقت نفسه. فإن لذلك سببين رئيسيين: أولاً، كان يجب عليه أن يكتشف حقلاً تطبيقياً لنظرية التطور، وكان يستطيع أن يعتبر الانسان جزءاً من سياق التطور الطبيعي، وأن دماغ الانسان هو عضو التفكير، وهو يتطور خاضعاً للقوانين التي تخضع لها الأجسام الحية الأخرى. وثانياً: فإنه كان بحاجة أن يجد سبب التحولات. من أجل ذلك فإن دماغ الانسان الذي يتعرض لتغييرات كثيرة هو مثل جيد. فعندما يكتسب المحيط من العضوية عدة أنواع من النشاط، فإن تغييرات النشاط تؤدي إلى تغيرات في البنية: لقد بهرت هذه الفكرة « داروين ». بمعنى آخر، لقد فكر أن العادة يمكن أن تحدث تغييرات بنيوية، وأن الدماغ هو مستودع التغييرات العقلية، والدماغ هو عضو الفكر.

أصبح « داروين » مادياً، فقد ظن أن العادات والأحلام والذكريات القديمة التي نستطيع تذكرها فجأة، لها وجود مادي في هذا المستودع الذي هو الدماغ. واحياء هذه الفكرة كان يمثل له البرهان على تغير بنيان الدماغ وسبب الخاصية الانتقالية لهذه التغيرات في الوقت نفسه. كنا نستطيع أن نعتبر التجربة والمعرفة الانسانية مثل تغيرات البنيات الناتجة عن السلوك والتفكير، والتي كانت أرضاً

١ - Boyle, G. A. students guide to Piaget. p. 49.

خصبة لدراسة أسباب التغير : فالنشاط العقلي هو النشاط الأكثر عرضة للتغير ، من أجل هذا فإن الدماغ هو العضو الأكثر تغيراً.

الفرضية التي على أساسها يعتبر النشاط نوعاً من التغيير المتحول تـأخـذ معـاني مختلفة حسب المضمون[1] : في إطار الفكر البيولوجي ، هي ببساطة فكرة عن أسباب التغيير ، ولكن في مضمون فلسفي أو تيولوجي أوسع. هذا التأكيد مبـالـغ فيه ـ الدماغ هو عضو الفكر وهو يتطور مثل جميع الاعضاء الاخرى ـ وخلال هذا النقاش عن مكان الانسان في الطبيعة ، وعن العلاقة مع قدرته فوق الطبيعية مهما كان نوعها وعن مجموعة المشاكل المادية. فقد كان « داروين » حساساً لكل هذه التشعبات. وقد كان يعرف أنه يدخل في أرض خطرة.

فملاحقة التفكير خلال التطور التاريخي يساعـدنـا على استخـراج الافكـار وكأننا نفكر ، هناك دائماً اختيارات يجب ممارستها. فالمسألة في شكلها الخاص لها « متطلبات » تدفعنا الى الامام نحو ضرورات البنيات التي يجب مواجهتها. وهذا ما برهنه علماء نفس « الجشتالت » ولكن يوجد عدة طرق.

فالاختبارات يمكن أن تحصـل أيضـاً خلال فترة وجيـزة. تغيرات تـاريخيـة حصلت. أما فيما يختص بتفسير معطيات اختبارات الذكاء ، خلال المدة الفائتة ، أي منذ عشرين سنة تقريباً ، فإن فشل الاختبارات لاحـداث تغيرات في نمو الطفـل العقلي كان يعتبر كحجة مساندة لنظرية « بياجه ». فـإختبـارات « بيـاجـه » التي عرض البعض منها في فصل « المفاهيم في علم تكوين المعرفة » ، بينت أنه لا يمكن وضع الاحداث في كومة أمام الطفل وننتظر أن يستفيد من التجربة. إذ يجب أن يكون للطفل المستوى العقلي الذي يمكنه أن يتقدم مثلما ينتظر المعلم. حتى اليوم ، نجاح تجارب التعلم تؤكد موقف « بياجه » من التفاعل.

---

١ ـ Dolle, J. M. Comprendre Piaget. p. 149.

فهناك تطور نظري مع ما يرافقه من تغييرات في الطرائق، بحيث أن التفسيرات القديمة والحديثة يمكن أن تكون صحيحة دون أن تكون متناقضة. ولكن المراقب الخارجي يتكون عنده انطباع بأنهما متناقضتان.

في تاريخ التفكير التطوري حصل شيء يشبه ذلك فيما يتعلق بفكرة التكيف. عندما قرأ « داروين » ١٩٢٠ ـ ١٩٣٠ مؤلفات « بالاي »، وفيها البرهان الرئيسي عن الخالق والعالم الساكن وجد أن كل الأشياء في حالة تكيف كامل مع بعضها.. وخمسون سنة بعد ذلك، عندما غطت نظرية « داروين » على ذلك، فإننا نتحمس فجأة للتكيف الذي نكتشفه. ففي كل تكيف جديد نجد البرهان على نظرية « داروين » التطورية. ويظهر أنه يجب أن ننظر بحذر إلى بيّنة الأدلة في كل عصر. وأين نحن من ذلك؟ ماذا نجهل؟ وإلى ماذا نصبوا؟ والاحداث التي نواجهها في فترة معينة ليست معزولة، هذه الأحداث التي نكتشف ونستوعب، تعرض بالنسبة لمجموعة من الأفكار، الاسئلة والاختيارات التي تفرض علينا. وخلال كل صراع نستطيع أن نختار ما يزعج عادات تفكيرنا أقل ما يمكن، وأن نسلك اتجاهات أخرى.

نستطيع أن نقول ان « داروين » اهتم بالعلاقة بين وظائف الفرد والوظائف الموروثة لسببين رئيسيين: كان يريد أن يفسر أسباب التغييرات وأن يذهب بعيداً ليحتوي القدرات السيكولوجية والاكثر تطوراً عند الانسان في نظام الفكر التطوري. وقد برهن « داروين » عن قدرة على الاعتدال والحذر الاستراتيجيين بتأجيله نشر أفكاره علناً، ولكن في المؤلفات المنشورة في نهاية حياته، نجد أنه أصبح لديه الشجاعة ليسير في اتجاهات جديدة للفكر وأن يدفع اكتشافاته أبعد ما يستطيع.

فالفترة الطويلة التي استغرقها « داروين » حتى نشر كتاب « أصل الانواع » ١٨٥٩ و« أصل الانسان » ١٨٧١ تمثل عند « داروين » الوقت اللازم للتفكير

والزمن الضروري لوضع استراتيجيته: فهو قد جمع المعلومات وأخر نشر أفكاره[1].

فالمهلة الفاصلة بين المفهوم ونشره، تعكس طريقة عمله، تحت وزن الافكار المسيطرة أكثر من الوقت اللازم لتهيئة نظريته.

في المناقشات حول أهمية أعمال «بياجه» في التعليم، نسمع ثلاثة أصوات[2]. بعضهم يشدد على التتابع الثابت لمراقي النمو، حتى نشير الى أن الراشد يجب أن ينتبه لمستوى الطفل العقلي كل بمفرده من أجل تقديم أفضل الامكانات لنموه. والآخرون يشددون على أنواع المفاهيم الاساسية: العدد، المكان، الزمن، السببية، الصدفة، الاخلاق... الخ ويفتشون عن الوسائل التربوية التي تسهل نمو الذكاء في كل ميدان من هذه الميادين الى أقصى حد؛ إن التفاعل النشيط بين عفوية الطفل ومحيطه لها القيمة الاساسية، ويستنتجون أن الدور الرئيسي الذي يمكن أن يقوم به المعلم هو أن ينشىء ظروفاً ملائمة ليؤمن النشاط الفكري الحر عند الطفل[3].

دراسة «بياجه»، حول مراحل النمو، وتشديده على أن الترتيب ثابت ولكن الوقت يتغير كان لها تأثيرات مزعجة. فقد أعطت للذين يفكرون بتسريع نمو الطفل مجموعة مفاهيم يمكن أن تصبح منهجاً لبعض مدارس «بياجه» الغربية. ولكن العجلة التي نطلبها في تسريع نمو الطفل يجب ألا تنسينا أن انتظار الكثير من الآخر هو شكل من أشكال الضغط. فإن «بياجه» يريد بالتأكيد أن نفهم ونعطي القدر الصحيح لكل شكل من أشكال التفكير. اذ تظهر أفكار الاطفال كأنها مخبولة أو خطرة، لأنه ليس من السهل على الراشد أن يفهمها. يشعر الكبار بالرغبة في الضحك، ويستطيع الأطفال أن يعتقدوا أننا نجدهم تافهين. فالرغبة

---

١ - Schewebel, M. Raph, J. Plaget à l'école. p. 258.

٢ - Droze et Rahmy. Lire Plaget. p. 148.

٣ - Plaget, J. Six études de psychologie. p. 128.

عند الراشد في تسريع نضج تفكير الطفل يمكن أن يشعر بها الطفل وكأنها انعدام الاحترام له.

في أحد الايام رأيت طفلة تلعب مع ظلها، كانت تحاول الدخول إلى احدى الغرف بحيث يبقى ظلها في الخارج، فلم تستطع لأن الضوء كان يأتي من النافذة في هذه الغرفة. ولأنها لا تريد ان نظن أنها مخبولة، فإنها رفضت أن تشرح لعبتها.

فكيف نخلق عالماً حيث يكون فكر الطفل فيه محترماً، ويعرف الطفل أنه محترم؟ قد يكون الطريق الى ذلك هو قراءة مؤلفات « بياجه » من أجل قيمتها التربوية، وليس كتسلسل لمراحل ثابتة، تظهر لائحة بالمفاهيم، ولكن كرجل يحترم فكر الاطفال. فنشاطاتهم العقلية كنشاطات « داروين » العقلية « الطفولية »: يفتش الإثنان، يسألان، يتبعان طريق غير محدد، يخترعان، يكتشفان، فللطفل قدرة عقلية خلاّقة خاصة عندما نسمح له بالنشاط الحرّ وعندما نحترم نشاطه كما يجب.

الفصل السابع

البنيات العقلية والذكاء

ترتكز فلسفة « بياجه » على تأثير التركيب البيولوجي للانسان على قدراته العقلية وتأثير البيئة على تركيب الفرد. فالفرد يسعى الى أن يستوعب البيئة التي يعيش فيها ويتكيف معها، والذكاء بالنسبة « لبياجه »[1] هو شكل من أشكال التكيُّف المتقدم، وهو يتطور بواسطة عمليتي الاستيعاب (Assimilation) والتلاؤم (Accomodation)، والذكاء لا يظهر فجأة فهو عملية توازن مستمرة وجهد مستمر لإدخال الجديد في إطار البنيات العقلية الموجودة سابقاً، وايجاد بنيات جديدة أكثر تكاملاً.

تكوين الذكاء : (Genèse de l'Intelligence)

عملية تكوين الذكاء مستمرة من حيث أن كل خبرة يمر بها الفرد تساهم في نمو ذكائه. وتعني عملية منطق[2] في مؤلفات « بياجه » نظام العلاقات الذي يضبط عمليات الطفل، ويوجه سلوكه على المستويات جميعها : من المرتبة الحياتية (Biologique) الى المراتب المتنوعة من الذكاء المنطقي ـ الرياضي. وقد أثبت فيكتور ملحم في دراسة بعنوان (Proposition d'un modèle mathématique à

١ ـ Piaget, J. La psychologie de l'intelligence. p. 33.

٢ ـ Piaget, J. Introduction à l'épistémologie génétique, p. 145.

(L'èpistémologie génétique ١٩٧٨ ، لأبحاث « بياجه » ، أنه إذا كانت البنية النهائية لمنطق الانسان هي بنية جبر بولي (Algèbre de Boole) فإنه بالإمكان ايجاد عمليات عند الطفل تخضع للبنية السابقة نفسها.

وقد قسم « بياجه » تطور نمو الذكاء الى خمس مراحل:

المرحلة الاولى: الذكاء الحسي ـ الحركي (من صفر الى عامين)

وهنا نميز ست مراحل:

١ ـ عند الولادة يحمل الطفل الكثير من القدرات الموروثة التي تؤلف العادات بشكلها البدائي.

٢ ـ منذ الشهر الاول يبدأ الطفل بمتابعة النظر الى الاشياء التي تتحرك أمامه. وتنتقل العادات الاولية من أغراضها الطبيعية المرتبطة بالافعال المنعكسة مثل مص ثدي الام، الى أغراض ثانوية مثل مص الابهام أو أي شيء يقع بين يدي الطفل.

٣ ـ يكتسب الطفل بين ٣ و٦ أشهر مهارة الربط بين ما يراه وحركة يديه، فيستطيع ان يلتقط ما يراه وينسق بين نظره وحركة يديه، ولكن عند غياب الاشياء عن بصره ينعدم وجودها بالنسبة له.

٤ ـ في الشهر التاسع يبدأ بالتفتيش عن الاشياء المخبأة خلف حاجز. وايجاد الوسائل التي تمكنه من الوصول اليها: فإذا خبأنا لعبة تحت غطاء المائدة، فإنه يرفع الغطاء ليحصل على اللعبة. وإذا وضعنا لعبته على الطاولة بعيداً عن متناول يديه فإنه يسحب غطاء الطاولة ليحصل على اللعبة.

٥ ـ بعد الشهر العاشر يكتشف الطفل القيمة الوسائلية لبعض الاشياء (العصا تمكنه من الوصول الى الاشياء البعيدة عن متناول يديه) وترتبط تنقلات الطفل بالمفاهيم التبولوجية، خصوصاً المجاورة (Voisinage) مثل أمام، خلف، على، ...

في عمر ١٢ ـ ١٨ شهراً يتوصل الى اعتبار الاشياء كوجود موضوعي منفصل عنه، غير أنه لا يستطيع أن يأخذ بالاعتبار تغير موقع الاشياء، عندما يحصل ذلك

خارج إطار إدراكه الحسي ـ المباشر.

في عمر ١٨ شهراً، يستطيع الطفل تمثل الاشياء الغائبة وانتقالها في المكان.

٦ ـ في نهاية السنة الثانية يصبح الطفل قادراً على إيجاد الوسائل التي توصله إلى أهدافه في مواقف عديدة، مثلاً: للحصول على قطعة الحلوى الموضوعة في مكان عال فإنه يصعد على الكرسي.

فمن خلال اطلاعنا على تطور النمو في هذه المرحلة لاحظنا ظهور الذكاء تدريجياً ووجود البنيات المستقبلية (البنيات التبولوجية) يعمل بها الطفل حسياً قبل أن تصبح بنيات مجردة.

أما الوجود الموضوعي بالنسبة للأشياء هو «الاشياء المفهومة باستمراريتها وماديتها، خارجة عن الأنا ومثابرة على الوجود، عندما لا ينالها الادراك الحسي المباشر»[1]. وبهذا المعنى فإن الوجود الموضوعي مرتبط «بالمكان والزمان والسببية»[2] وبالتالي بالاستنتاج المنطقي ـ الرياضي، وهو أمر لا يتحقق الا في مرحلة المراهقة، غير أن الجذور الموضوعية تتكون في سنتي الطفولة الاولين، وهي كذلك مرتبطة باكتشاف الطفل لمفهوم المكان وفقاً لمسلمة «تحديد الموقع» (Postulat de localisation): «يكون الشيء حيث يكون». ويكفي أن نلقي نظرة على تشابك فترات تكوّن مفهومي المكان والشيء حتى نتخيل تأثيرهما المتبادل:

ـ في الشهر الخامس تقريباً، يبدأ الطفل بحمل الاشياء الى فمه. وينتهي به هذا السلوك الى التعرف على الاجسام وحتى تأسيس الشكل الاولي للفراغ (Espace).

ـ في نهاية السنة الاولى يساعد انتقال الطفل في المكان على تأسيس مفهومه

---

١ ـ Piaget. J. La naissance de l'intelligence. p. 231.

٢ ـ المصدر نفسه. ص: ٢٩٢.

الأولي للفراغ الاقليدي.

- في نهاية السنة الثانية يتقن الطفل الانتقال في المكان. بمعنى أن زمرة الانتقال (Groupe des déplacements) تكون قد تأسست نهائياً. ويصادف ذلك تركيز مفهوم الشيء كما أسلفنا.

نميز لذكاء الطفل من الولادة حتى السنتين الحدود التالية:

١ - لا يعمل ذكاء الطفل في هذه المرحلة سوى على الاشياء الموجودة في حيز إدراكه البصري، أو على الاشياء التي يكون قد رآها في الحين.

٢ - تتجه أهداف وأعمال الطفل الى إشباع حاجاته الآنية.

٣ - لا يحمل الذكاء في هذه المرحلة تمثيلات وصور ذهنية.

المرحلة الثانية: مرحلة الصور العقلية (من ٢ الى ٤ أعوام)

(Intelligence pré-conceptuelle, Images mentales)

في نهاية السنة الثانية يبدأ الطفل باستخدام اللغة الأم، وتتكون لديه الصور العقلية الاولية والتمثيلات الذهنية، ومعها تتكون المفاهيم الاولية. والمفاهيم المقصودة هنا ليست الأصناف المنطقية التي تخضع للقواعد العادية (اجتماع، تقاطع، تفريق، ...) بل هي مفاهيم غير مميزة (Syncrétiques)، تعمل بواسطة الاستيعاب الاجمالي (Assimilation syncrètique)[١]. مثال ذلك: يتعرف الطفل الى «الليمونة» من رؤية شكلها ولونها وملامستها، الخ... الا أن «صنف الليمون» غير معروف بالنسبة اليه. ومن تحليلنا لسلوك الطفل في هذه المرحلة نستطيع أن نلاحظ تكوّن الفئات (Catégories)[٢]، بمعناها البدائي (الهر، يموء)، (المصباح، يضيء)، (شيء مرئي، شيء يمسك) الخ... ومن الممكن أن نرد الى هذا العمر جذور الاستنتاج المنطقي (Implication logique). ويستعمل

---

١ - Lebert, G. Piaget. p. 42.

٢ - Piaget. J. Six études de psychologie. p. 58.

الطفل التشبيه كثيراً في كلامه، وهو يأخذ الاحداث والاشياء منفصلة وبشكل فردي، أي لا يستطيع وصفها في بنيات متكاملة، لا يتقن الطفل العمليات على « كل » و« بعض ».

المرحلة الثالثة: مرحلة الذكاء الحدسي (من ٤ الى ٦ ـ ٧ أعوام)

(Pensée pré-opératoire. Intuitive)

يسيطر الادراك بواسطة الحواس على ذكاء هذه المرحلة. ويستطيع المراقب أن يوجه نشاط الطفل في هذه المرحلة بواسطة أسئلة وتمارين متنوعة وأن يتلقى استجابات الطفل عليها. ومن دراستنا لهذه الاستجابات نستطيع تبيان الأعمال التي يستطيع الطفل أن ينفذها.

يبدو أن الطفل في هذه المرحلة، يرتكز في استجاباته على إدراكه الحسي المباشر، وهو ينجح تماماً في إجراء تصنيفات للأشياء المادية، بحسب السماكة واللون، الكبر والشكل[1]، الخ. هذه التصنيفات العملية هي الخلفية الاساسية للأصناف المنطقية التي يتوصل اليها الفرد في مرحلة لاحقة. الا أن اعتماد الطفل الكلي على حواسه يمنعه من إجراء تصنيفات من مستوى غير حسي، اذ إن التصنيف الذي يجريه عندئذ ليس تصنيفاً منطقياً بالمعنى المتعارف عليه، للأسباب التالية:

١ ـ الأصناف الجزئية ليست جميعها منفصلة.
٢ ـ لا تخضع جميع الاصناف لقاعدة النفي.
٣ ـ لا يمكن تجميع الاصناف بالتسلسل الترتيبي[2].

ومن المفيد ان نلاحظ أن الطفل يبدأ في هذه المرحلة بالاجابة عن السؤال « لماذا ؟ » إذ إنه يبدأ بالتفتيش عن أسباب حصول ما يراه، وهي خطوة اولى نحو

---

١ ـ Piaget. J. Inhelder, B. La genèse des structures logiques élèmentaires. p. 94.
٢ ـ المصدر نفسه. ص: ٢٨٢.

التفكير. غير أن الاسباب التي يسوقها لتبرير الاحداث تتعلق بخلفيات تآلف أو تنافر بين الاشياء (فهو ينسب اليها الحياة) ويربط بين علاقات الاشياء وخصائصها (الولد أسرع لأنه أصغر، الباخرة تعوم لأنها كبيرة، الخ...)[1].

وأخيراً يستطيع الطفل، في هذه المرحلة، انشاء توابع (Fonctions) بين عناصر مجموعتين، الا أنه لا ينجح في إجراء التوابع العكسية.

المرحلة الرابعة: مرحلة العمليات الحسية أو الذكاء الحسي

(من ٧، ٨ الى ١١، ١٢ عاماً) (Opérations concrètes)

تبدأ في هذه المرحلة العمليات المنطقية ـ الرياضية (Logico – Mathématique) ولكن هذه العمليات تبقى محصورة في نشاطات الطفل على الوسائل الحسية، ويكتشف الطفل خصائص الاشياء معتمداً على الحدس.

ويظهر مفهوم الاحتفاظ (Conservation)، الاحتفاظ بالمادة، الاحتفاظ بالوزن، الاحتفاظ بالحجم[2]. ويفهم الولد بعض خصائص العمليات، كخاصية التعدي (Transitivité) والتجميع (Associativité)، على أن تتم بواسطة الوسائل الحسية. وكذلك يستطيع الطفل أن يربط بين أية عملية وعكسها (Inverse).

المرحلة الخامسة: الذكاء المجرد (Intelligence Formelle)

كذكاء الراشدين في المجتمعات المتحضرة. في هذه المرحلة يدرك الكائن البشري أن الطرائق والعمليات التي كان يستخدمها لفهم المعطيات لم تعد كافية، وأنه بحاجة الى وسائل ذهنية أخرى. ويتحرر التلميذ من حدود الواقع المحسوس إلى إدراك النظريات والمبادىء. ويسمي «بياجه» هذه المرحلة، بمرحلة التفكير الفرضي الاستدلالي[3] (Hypothético – déductive)، وتعتمد العمليات الذهنية

---

١ - Piaget. J. L'image mentale chez l'enfant. p. 38.

٢ - Piaget, J. Inhelder, B. Le développement des quantités physiques. p. 183.

٣ - Piaget, J.Inhelder, B.De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent. p. 193.

في هذه المرحلة على الفرضيات والتصورات، وليس فقط على الاشياء المحسوسة. ويدرك الرموز القائمة على التصورات الذهنية.

فبحسب نظرية « بياجه »، تصل عمليات الذهن الى التوازن عندما تؤلف نظاماً يتصف بالعكسية (التجمع والزمرة)، حيث إن الشكل المتزن يمثل إحدى مراحل النمو دون أن يضع حداً لهذا النمو، وهو لا يفسر بالتالي المراحل السابقة للنمو أو أواليات الانبناء. من هنا فإن الذكاء الحسي ـ الحركي يمثل نقطة إنطلاق العمليات العقلية، وتمثيلاته تشكل المعادلة العملية للمفاهيم والعلاقات وتنسقها في نظم فراغية ـ زمنية حتى تصل الى البنية المتصفة بخصائص الزمرة، أما زمرة الذكاء الحسي ـ الحركي فتؤلف ببساطة تصوراً للتصرف أي نظاماً متوازناً للاشكال المختلفة للتنقل حسياً في الفراغ، ولا تصل مطلقاً الى وسيلة ذهنية. ويبقى الذكاء الحسي ـ الحركي هو أساس تطور الذكاء، ويظل يؤثر على هذا التطور في مراحل الحياة التالية بواسطة الرؤية والمواقف التجريبية.

ولا ننكر دور الرؤية على الذهن الاكثر تطوراً، ولكن، يبقى الطريق طويلاً بين الذكاء ما قبل اللغوي وبين الذكاء المجرد. واذا كان هناك من تتابع عملي بين الطرفين فإن بناء مجموعة من البنيات الواسطة تبقى ضرورية على الدرجات المختلفة.

وحتى نفهم أواليات تكون العمليات، يجب أن نفهم أولاً ما يجب أن ينبني أي ما ينقص الذكاء الحسي ـ الحركي[1] ليصبح ذكاء مجرداً. فمن نافل القول ان نفترض بناء الذكاء على المستوى العملي باستدعاء اللغة والتمثيلات الصورية، وأن هذا الذكاء سيستبطن الى فكر منطقي، ذلك أنه من الوجهة الفرقية نجد في الذكاء الحسي ـ الحركي المعادلات العملية للصفوف والعلاقات، وكذلك زمر الانتقال بالمعنى التجريبي للانتقال. فمن وجهة النظر البنيوية تبقى الفروقات بين الذكاء

---

١ ـ Platellini, P.Théories du langage théories de l'apprentissage. p. 406.

الحسي ـ الحركي والذكاء المجرد في التنسيقات الحسية ـ الحركية والتنسيقات المجردة سواء من ناحية طبيعة التنسيق أم بالنسبة للمسافة التي يقطعها العمل الى الحيز الحقلي للتطبيق.

من حيث المبدأ، فإن الاعمال التطبيقية للذكاء الحسي ـ الحركي تبقى في التنسيق بين الرؤيات المتكررة والحركات الحقيقية المتتابعة، والاعمال تبقى مجرد انتقال في الحالات مرتبطة ببعضها بواسطة تصورات مسبقة إذا استطعنا القول، ولكن لا تصل مطلقاً الى التمثيلات الصورية. ذلك أن حالة التمثل الذهني لا تصبح ممكنة إلا بشرط جعل الحالات الذهنية متتالية، وأن ينتفي عنها الواقع الآني. ذلك أن الذكاء الحسي ـ الحركي ينتقل بين الاحداث والاشياء دون أن يرى بينها الرابط الذي يعطيها معناها الحقيقي، فهي بمثابة صور متتالية لا رابط بينها. والذكاء الحسي ـ الحركي يسعى الى الاشباع الواقعي أي الى نجاح العمل وليس الى المعرفة، وهو لا يفتش عن التفسيرات، ولا يصل الى المراقبة بذاتها، ولا يربط بشكل سببي بين الاحداث للوصول الى هدف معين، وهو بالتالي ذكاء معيوش وليس ذكاءً مفكراً. ومن حيث الحقل التطبيقي الذي يعمل عليه فإن الذكاء الحسي ـ الحركي لا يعمل سوى على الواقع بذاته، وكل عمل يقوم به لا تفصله سوى مسافة قصيرة بين الذات والاشياء، وهذه الاعمال تنفذ واقعياً وعلى أشياء حقيقية. ويتجرد الذهن من هذه المسافات القصيرة، ومن هذه التحركات الحقيقية حتى يفهم اللون لمجموعة، وحتى يفهم الاشياء غير المرئية وغير القابلة للتمثيل: ففي هذه التشعبات غير المنتهية والمسافات الفراغية ـ الزمنية بين الذات والاشياء ينشأ الجديد الاساسي في الذكاء المجرد والقوة الخاصة التي تمكنه من خلق العمليات العقلية.

فالشروط الضرورية للانتقال من مستوى الذكاء الحسي ـ الحركي الى مستوى الذكاء المجرد ثلاثة:

١ ـ ازدياد السرعة في القدرة على صهر مجموعة متلاصقة من المعلومات مرتبطة

بالمراحل المتلاحقة للعمل.

٢ - وعي، ليس فقط النتائج المتوقعة من العمل، بل خطوات العمل في آن معاً، وهذا يسمح بازدياد إمكانية النجاح وذلك بواسطة التأمل والتفكير.

٣ - تشعب سبل نجاح العمل بواسطة تحديد الاعمال الواقعية الى أعمال رمزية بالتمثيل الذي يتخطى حدود الزمان والمكان الآنيين.

وهكذا نرى أن الذكاء المجرد لا يمكن ان يكون ترجمة ولا حتى امتداداً بسيطاً للذكاء الحسي - الحركي بواسطة التمثيل، ذلك أن العمل هو أكثر من صياغة المرحلة السابقة أو تكملتها، ولكنه بناء الكل على مستوى مغاير لما قبله. فقط الرؤية والانتقال يكملان دورهما ولكنهما يحملان بعض المعاني الجديدة بحيث انهما يدخلان في نظام جديد من الفهم: من هنا فإن القدرة على تصور استمرارية الشيء وبقائه في الآن لا يؤديان الى تكوّن مفاهيم الاحتفاظ المتعلقة بنظم وبعناصر جديدة.

ولتكوّن البنى الجديدة في الذهن فإن الفرد سيصطدم بالصعوبات ذاتها، ولكن منتقلة الى الفعل الجديد الآني: بناء الفراغ، والزمن، وعالم السببية، والاشياء العملية. فإن على الطفل هنا أن يتحرر من أنويته النظرية والحركية: فتحدث مجموعة من الانسلاخات المتتالية حيث يمكنه أن ينظم في بنية تجريبية لانتقال الأشياء ويضع نفسه وأعماله بين مجموعة الآخرين وأعمالهم. فبناء التجمع والزمر العملية للفكر يتطلب انقلاباً باتجاه مشابه، ولكن بواسطة عمليات كثيرة التعقيد حيث يلزم أن يبتعد عن الأنوية ليس فقط بالنسبة الى الرؤية، ولكن بالنسبة للعمل الذاتي كله، ذلك أن الذكاء الحسي - الحركي يركز على الرؤية وعلى الأعمال الآنية. إن بناء عمليات التعدي والتجمع والعمليات العكسية يتطلب انقلاب هذه الأنوية الأولية الى نظام من العلاقات والصفوف البعيدة عن الذات، وتحقيق البعد الفكري عن الذات (دون التكلم عن وجهه الاجتماعي) يحتل فترة

الطفولة الأولى بكاملها[1].

فالنمو الذهني يتكرر بحسب نظام واسع من الفروقات، والنمو الذي يظهر وكأنه منته على المستوى الحسي ـ الحركي، يبدأ بالتكون على مستوى واسع في الفراغ وفي الزمن حتى الوصول الى بنيوية العمليات العقلية المجردة. ولكي نفهم أواليات هذا النمو، حيث «التجمع» العملي يشكل شكلاً من التوازن النهائي، لا بد من التعرف الى المراحل الأربع الأساسية التي تلحق بالذكاء الحسي ـ الحركي.

منذ ظهور اللغة، وعلى وجه الدقة العمل الرمزي الذي يمكن من اكتساب اللغة[2]، تبدأ مرحلة تمتد من الأربع سنوات وهي تتميز بالنمو الرمزي وما قبل التصوري. من ٤ الى ٧ أو ٨ سنوات ينشأ بشكل حميم مع المرحلة السابقة الذكاء الحدسي، حيث يشكل اتصال العمليات ببعضها ويؤدي الى عتبة العمليات المحسوسة. من ٧، ٨ الى ١١، ١٢ سنة، تنتظم العمليات الحسية أي التجمعات العملية للذهن والتي تحمل على الاشياء الممكن استخدامها أو التي يمكن الحدس بها. فمنذ ١١، ١٢ سنة وخلال فترة المراهقة، يظهر الذهن المجرد حيث التجمعات تصف الذكاء بالعكسية التامة.

في أواخر مرحلة الذكاء الحسي ـ الحركي يصبح الطفل قادراً على تقليد بعض الكلمات وعلى اعطائها معنى، وفي نهاية السنة الثانية يبدأ اكتشاف اللغة بشكلها المنظم: لذلك ان مراقبة الطفل وتحليل بعض المشكلات اللغوية يؤكدان استخدام نظام من الرموز الصوتية يرجع الى تمرين القدرة الرمزية، حيث يمكن تمثيل الواقع بواسطة مدلولات مختلفة عن الاشياء المدلول عليها.

من المهم أن نميز الرموز والاشارات من جهة، ومن جهة أخرى هناك الاعمال الذهنية الادراكية والحركية المرتبطة بالرؤية حيث انه يجب ربط المعاني ببعضها،

---

١ - Piaget. J. Le jugement et le raisonnement chez l'enfant. p. 67.

٢ - Piaget, J. Le langage et la pensée chez l'enfant. p. 102.

وكذلك فإنه يفترض وجود علاقة بين المدلول اللفظي والحقيقة المستدل عليها. وهناك أيضاً الآثار، ذلك أن الاثر يكون جزءاً من الشيء المستدل عليه والمرتبط به برابط المسبب والسبب مثلاً: آثار على الثلج هي بالنسبة للصياد آثار لطريدة، وجزء صغير من لعبة مخبأة بالنسبة للطفل اشارة على وجودها، والإشارة التي يجدها المختبر تشكل بالنسبة للمختبر جزءاً من الحدث المعلن عنه. وعلى العكس من ذلك فإن الرمز والإشارة يعنيان وجود فروقات بالنسبة للفرد نفسه بين المشار اليه والاشارة أو الرمز: فإن الطفل الذي يلعب لعبة المائدة، تمثل الحصى الصغيرة له قطعة الحلوى فهي ترمز إلى قطعة الحلوى، ذلك ان الطفل لا يميز بين الكلمة والشيء فإنه يعتبرهما شيئاً واحداً حتى حين يعتبر ان الكلمة ترمز للشيء المشار اليه.

يستطيع الاطفال أن يجدوا رموزاً ويستخدموها وخاصة في ألعابهم وهي ما يسمى بالرموز الفردية، ولكن الرموز يمكن أن تأخذ الصفة الاجتماعية حيث يكون نصف كلمة ونصف رمز، أما الرمز الخالص فإنه يكون دائماً جماعياً. من هنا، من المفيد ملاحظة ان اكتساب اللغة عند الطفل، أي اكتساب نظام من الإشارات الجماعية، يصادف في الوقت الذي تتكون فيه الرموز[1]. ونستطيع أن نتكلم عن رمزية الالعاب دون أن نتهم بالمبالغة خلال مرحلة الذكاء الحسي - الحركي. ونعود فنقول إن الالعاب البدائية هي شكل من أشكال الرموز، والرمز الحقيقي يبدأ عندما تعني الحركة أو الشيء بالنسبة للفرد شيئاً آخر غير الاشياء المرئية. من وجهة النظر هذه تظهر في المرحلة السادسة من الذكاء الحسي - الحركي تمثيلات رمزية، أي تمثيلات خارجة عن فحواها وتشير الى موقف غائب (يمثل الطفل أنه نائم)، ولكن الرمز لا يتكون الا عندما يميز عن العمل الحقيقي: يعمل الطفل على تنويم لعبة أو دب. ففي المستوى الذي تظهر فيه الرموز في الألعاب

١ - Piaget, J. La formation du symbole chez l'enfant. p. 183.

الرمزية تنمي اللغة فهم الرموز. وتساعد المحاكاة الفرد على توضيح الرموز، حيث ان المحاكاة هي امتداد لتصورات الاستيعاب. عندما يستطيع الفرد القيام بحركة معينة، فإن الطفل الذي يرى حركة الاشياء أو الاشخاص يستوعبها لذاتها، وهذا الاستيعاب من حيث انه حركي ومرئي يحفز التصور الذاتي، والنموذج الجديد يخلق اجابة استيعابية شبيهة؛ ففي المرحلة السادسة من الذكاء الحسي - الحركي يصبح التلاؤم تقليداً ويصبح ممكناً القيام به حتى في وقت آخر، وهذا ينبيء بوجود القدرة على التمثيل. ولكن المحاكاة التمثيلية لا تبدأ الا في مستوى الالعاب الرمزية حيث انها تتطلب صوراً مثلها، ولكن، هل الصورة هي نتيجة أو سبب لاستبطان فعل المحاكاة؟ فالصورة العقلية ليست حادثة أولى، هي مثل المحاكاة حيث انها تلائم التصورات الحسية - الحركية، أي نسخة ناشطة وليست أثراً أو بقايا للاشياء المرئية. هي إذن محاكاة داخلية، والمحاكاة الخارجية للمستويات السابقة تكمل التصورات الحسية - الحركية.

من هنا فإن بناء الرمز يمكن أن يفسر بأنه محاكاة، والمحاكاة تعطي المدلولات بواسطة اللعب، أما الذكاء[1] فإنه يجد الاشياء التي تدل عليها المحاكاة بحسب نماذج الاستيعاب الحر أو المكيف الذي يصف هذه التصرفات: اللعب الرمزي يحمل دائماً عنصر المحاكاة حيث يعمل كمدلول، والذكاء في البداية يستخدم الصور والمحاكاة كرموز وككلمات.

ونفهم الآن لماذا اللغة (التي تكتسب بواسطة المحاكاة وخاصة محاكاة الرموز) تكتسب في الوقت نفسه الذي تتكون فيه الرموز، حيث ان استعمال الاشارات والرموز يفترض القدرة الجديدة لمواجهة التصرفات الخاصة بالذكاء الحسي - الحركي الذي ينحصر في تمثيل الشيء بواسطة شيء آخر. نستطيع أن نقول ان تكوّن القدرة على العمل الرمزي عند الطفل، التي تتميز بظهور المحاكاة التمثيلية

١ - Piaget, J. La psychologie de l'intelligence. p. 216.

والالعاب الرمزية والتمثيلات الصورية للذهن اللفظي. ونعود فنقول إن الفكر المنبثق الذي يكمل الذكاء الحسي - الحركي يعمل على تمييز المدلول من المدلول اليه ويرتكز على اكتشاف الاشارات واختراع الرموز. وكلما كان الطفل صغيراً فإن الرموز والإشارات لا تكفيه ليعبر عن ذاته المتصفة بالانوية. ومن أجل هذا، اذا استطاع الطفل أن يسيطر على أنويته وأن يميز ذاته عن الواقع فإنه يشعر بالحاجة الى استخدام اللغة: فتظهر الألعاب الرمزية، وألعاب التخيل التي تشكل الفكر الانوي والرمزي المتطورين حيث يجري استيعاب الواقع على أساس الاهتمامات الذاتية والتعبير عنها بواسطة الصور حسب حاجة الطفل.

ومن حيث بداية الذكاء التصوري[1] المرتبط بالرموز اللغوية، لا بد من ذكر الرموز التصورية والملاحظة كم أن الطفل بعيد عن الوصول الى المفاهيم بمعناها الحقيقي، لأن المفاهيم في طورها الاول ترتبط باللغة التي يكتسبها الطفل، ومن خصائص هذه المرحلة البقاء في منتصف الطريق بين عمومية المفهوم وفردية العناصر التي تكونه: فالولد بين ٢ و٣ سنوات غير قادر على القول ما إذا كان القمر الذي يشاهده هو ذاته دائماً ولا يستطيع فهم واستخدام « كل » و« بعض ». من جهة ثانية، اذا كان مفهوم استمرارية الاشياء قد اكتسب في حقل الافعال القريبة، لكنه لم يكتسب في المدى البعيد وفي الفترات المتباعدة: فالجبل يتغير شكله خلال نزهة[2].

من الواضح أن التصور الذي يبقى في منتصف الطريق بين الفردية والعمومية لا يمكن أن يكون مفهوماً منطقياً ويبقى جزئياً مرتبطاً بالذكاء الحسي - الحركي، لكن التصور ما قبل المجرد يمكن بواسطته تذكر عدد كبير من الاشياء بواسطة العناصر المميزة التي تؤخذ كنماذج للمجموعة في مرحلة ما قبل الذكاء المجرد.

---

١ - Piaget, J.Le langage et la pensée chez l'enfant. p. 16.

٢ - Dolle, J. M. Comprendre Piaget. p. 153.

هذه النماذج المميزة المعرّفة حسياً بواسطة الصور لا بواسطة الكلمة، تحمل رموزاً بالقدر الذي تستند هذه الى العناصر المميزة، وتساهم البنية التمثيلية في تكون الرمز ـ الصورة، ويعمل التفكير في هذه المرحلة بحسب التماثل المباشر ولا ينجح في التفكير البنيوي العملي والعكسي، ولكن عندما ينجح هذا التفكير في الواقع فلأنه يعمل بواسطة المحاكاة الداخلية للأفعال ونتائجها. ونجد هنا نقصاً في التعميم مرده الى مرحلة ما قبل الذكاء المجرد، ولكن تكوّن المفاهيم وصفتها الرمزية أو التصورية يسمحان بنقل الافعال الى الأفكار.

الذكاء الحدسي:

الملاحظة المباشرة وحدها تمكننا من رؤية أشكال التفكير التي نصفها عند الاطفال الصغار، ذلك أننا لا نستطيع استجوابهم بشكل مفيد، ولكن منذ السنة الرابعة، فإن الاختبارات القصيرة التي نقوم بها مع الاطفال حين نجعلهم يستخدمون الاشياء المحسوسة، تمكننا من الحصول على الاجابات المناسبة. ان هذه الظاهرة وحدها تعبر عن وجود تطور في نمو الذكاء وتدل على وجود بنية عقلية جديدة من ٤ الى ٧ سنوات. ونلاحظ هنا أيضاً ترابطاً متدرجاً للعلاقات التمثيلية ولتكون المفاهيم، وهذا يقود الطفل من مرحلة ما قبل تكون المفاهيم الى عتبة العمليات العقلية. ولكن الشيء الملاحظ أن هذا الذكاء الذي يمكننا ملاحظة تطوره يبقى في مرحلة ما قبل المنطقي، وذلك في المجالات التي يصل فيها الى الحد الاقصى لتكيفه: حتى اللحظة حيث «التجمع» يعبر عن تتابع التوازنات المتتالية حيث تعمل مع العمليات العقلية غير التامة بشكل نصف رمزي للفكر الذي هو التفكير الحدسي، وهي لا تراقب الأحكام إلا بواسطة القواعد الحدسية المتشابهة على المستوى التمثيلي لما هي القواعد المتعلقة بالرؤية على المستوى الحسي ـ الحركي[1].

---

١ ـ Piaget, J. La psychologie de l'Intelligence. p. 93.

لنأخذ المثال التالي: وعاءان (أ) و(ب) لها الشكل نفسه ويحويان العدد نفسه من الخرز، هذا التكافؤ أنشأه الطفل حينا وضع خرزة في الوعاء (أ) وخرزة في الوعاء (ب) بنفسه، ثم نفرغ محتوى الوعاء (ب) في الوعاء (ج) الذي له شكل مختلف. فإن الأولاد بين ٤و٥ سنوات يستنتجون أن كمية الخرز قد تغيرت بالرغم من علمهم أننا لم نضف شيئاً الى الكمية الاساسية ولم نأخذ منها شيئاً، وإذا كان الوعاء (ج) مرتفعاً وقليل العرض، فإنهم يقولون ان كمية الخرز في (ج) أكثر مما كانت في (ب) أو يقولون ان الكمية أقل مما في (ب)، لأن الوعاء قليل العرض، وينتهون بالتأكيد على عدم الاحتفاظ بالكمية. وبالرغم من أن الطفل يؤكد ديمومة الشيء الواحد فإن هذا لا معنى له بالنسبة للأشياء الكثيرة، ومن الواضح هنا أن أسباب الخطأ تعود الى الرؤية: حيث ان ارتفاع المستوى ونحافة الوعاء يوقعان الطفل في الخطأ، وهذه العمليات ما قبل المنطقية المتأثرة بالرؤية نسميها العمليات الحدسية، مع العلم أن الذكاء الحدسي هو في تطور بالنسبة لمستوى ما قبل تكون المفاهيم، والحدس يقود الى نوع من المنطق ولكن بشكل قواعد تمثيلية وليست بالعمليات العقلية. وهناك تمحور حول الذات كما هناك ابتعاد عن الذات في هذه المرحلة شبيهان بأواليات التصورات الحسية ـ الحركية المتعلقة بالرؤية: لنفترض أن طفلاً قال: ان في (ج) كمية من الخرز أكثر من كمية الخرز التي في (ب) لأن مستوى الخرز أكثر علواً، فهو يمحور فكره وانتباهه على العلاقة بين الارتفاع في (ج) وفي (ب) ويهمل عرض الوعاء. ولكن، اذا نقلنا محتوى (ج) الى (د) و(هـ) أكثر ارتفاعاً وأقل عرضاً، فإن الطفل قد يقول: إن هناك كمية من الخرز أقل لأن الوعاء أكثر ضيقاً، فنرى هنا تصحيحاً للتمحور حول الارتفاع يتركز حول عرض الوعاء، فإن ارتفاع الوعائين (د) و(هـ) يقوده الى قلب حكمه لمصلحة الارتفاع. فالمرور من التمحور حول المعطيات يقودنا الى وجود عمليات عقلية، ولكن لا يستطيع الطفل العمل على علاقتين في الوقت نفسه، ويلاحظ العلاقتين الواحدة بعد الأخرى بدل ملاحظتها بشكل جداء

منطقي، وهنا نرى شكلاً من القواعد الحدسية وليس أواليات حقيقية عملية[1].
ونرى أكثر من ذلك في دراسة الفروقات بين الحدس والعملية العقليـة، إذ إن الطفل في هذه المرحلة لا يستطيع أن يرى العلاقات بحسب بعدين وبشكل منطقي أو رياضي. فإذا عرضنا على طفل قدحين (أ) و(ب) وطلبنا منه أن يضع باليد اليمنى خرزة في (أ) وفي الوقت نفسه أن يضع باليد اليسرى خرزة في (ب): ففي حال الأعداد الصغيرة (٤ أو ٥) فإن الطفل يعتقد بوجود كميتين متكافئتين، وهذا يبشر بوجود عمليات عقلية. ولكن بتقدم وضع الخرز في القدحين وعند تغير الشكل فإنه ينفي وجود التكافؤ بين المجموعتين، فالعملية العقلية لا تلبث ان تنكسر أمام متطلبات الحدس. وفي اختبار الاقراص حيث نضع ٦ أقراص حمراء في صف ونطلب من الطفل أن يضع صفاً مثلها من الاقراص الزرقاء فإنه يضع صفاً من الأقراص الزرقاء مساوياً في الطول لصف الاقراص الحمراء دون أن يعير انتباهاً لعدد الاقراص (يضع عدداً أكبر). وفي ٥، ٦ سنوات، فإنه يضع ٦ أقراص كما في الصف الأول، فهل اكتسب الطفل العملية العقلية؟ أبداً ذلك أننـا اذا أبعدنا أقراص الصف الثاني في كومة فإن الطفل ينفي وجود التكافؤ، ذلك أن هذا التكافؤ يتأثر بالرؤية، هكذا فإن مفهوم الاحتفاظ بالعدد لم يتكون، ولكن هذا التصرف الوسطي أي انشـاء مجموعـة مكـافئـة لأخـرى في أول الامـر مليء بالأهمية، ذلك أن التصور الحدسي قد أصبح من الليونة تمكنـه من التنبؤ ومن انشاء أشكال لها صفة التكافؤ ويمثل هذا بالنسبة للمراقب العادي وجود العمليات العقلية، ولكن تغير التصور الحدسي لم يجعل ممكناً وجود جداء العلاقـة المنطقيـة. فنحن نواجه مرحلة من الحدس أكثر نمواً من السابق، ولكن هذا الحدس الذي يقترب من العملية العقلية يبقى جامداً غير متصف بالعكسية مثل الذكاء الحدسي الكامل، فهو ليس سوى جداء القواعد المتتابعة. وإذا أردنا معرفة الفرق بين

١ - Piaget, J. Inhelder, B. La psychologie de l'intelligence. p. 35.

الذكاء الحدسي والعمليات العقلية فنحمل التحليل الى الاحتواء والوضع في صفوف والعلاقات اللاتناظرية التي تشكل التجمع البدائي، وهذا يحملنا على تمثيل الموضوع على المستوى الحدسي بالمقارنة بالمستوى المجرد المرتبط باللغة. أما فيما يتعلق باحتواء المجموعات فإننا نذكر التجربة التالية: نضع في علبة عشرين خرزة من الخشب تؤلف المجموعة (ب)، أكثرية الخرز هذه بنية اللون وتؤلف المجموعة (أ) بعضها بيضاء اللون وتؤلف المجموعة المكملة لِـ (أ)، فإذا استطاع الطفل فهم العملية أ + (أ) = ب، أي اجتماع الأجزاء في الكل فنستطيع ان نطرح السؤال التالي: هل في هذه العلبة خرز من الخشب اكثر أو خرز بني اللون، أي (أ) < (ب)؟

في حوالي السبع سنوات[1] يجيب الطفل أن الخرز البني أكثر لأن هناك اثنتين أو ثلاث خرزات بيضاء اللون، ويعود الى التأكيد أن الخرز البني أكثر من الخرز الخشبي لأن هناك اثنتين أو ثلاث خرزات بيضاء.

أواليات هذا النوع من ردات الفعل سهلة الشرح: فالطفل يركز انتباهه بسهولة على الكل أي على المجموعة (ب) من جهة، ثم يعود فيركز انتباهه على أ و(أ)، ولكن الصعوبة أنه عندما يرى أ، ينسى الكل أي المجموعة (ب) بشكل أن الجزء أ لا يمكن مقارنته بالجزء الآخر (أ)، فنرى هنا عدم بقاء المجموعة الكلية بسبب عدم القدرة على التركيز على الكل والأجزاء في الوقت نفسه[2]، والاكثر من هذا فإننا اذا اقترحنا على الطفل أن ينشىء عقداً من الخرزات البنية أو من الخرزات الخشبية فإننا نعود فنجد الصعوبات ذاتها مع الشرح: انني اذا صنعت عقداً من الخرزات البنية فإنني لا أستطيع أن أصنع عقداً من الخرزات الخشبية في الوقت نفسه، والعقد المصنوع من الخشب يتألف من

١ - Piaget, J. Szeminska. La genèse du nombre chez l'enfant. p. 131.

٢ - Piaget, J. La psychologie de l'enfant. p. 24.

الخرزات البيضاء فقط: هذا النوع من التفكير يبين الفروقات بين التفكير الحدسي والعمليات العقلية: فالأول يحاكي الواقع بتجارب عقلية صورية، فهو يواجه الصعوبة في أننا لا نستطيع أن نصنع من الخرز نفسه عقدين في الوقت نفسه، والثاني يعمل بواسطة أفعال عقلانية داخلية عكسية لا يمنعها شيء من وضع فرضيتين ومن مناقشتها معاً.

ترتيب المساطر (أ)، (ب)، (جـ)... الخ ذات الاطوال المختلفة التي يجب مقارنة كل اثنتين معاً، فالاطفال بين ٤ و٥ سنوات يتوصلون الى بناء ثنائيات لا علاقة بها بعضها ببعض أ/ب، جـ/د، هـ/و... الخ ثم ينشيء الطفل ترتيبات قصيرة ولا يتوصل الى ترتيب العناصر العشرة إلا بواسطة التجربة العشوائية. بالاضافة الى هذا فإنه عندما ينهي ترتيب المجموعة، يرى أنه غير قادر على وضع مساطر بينها دون أن يهدم بناء المجموعة. ويجب انتظار بدء العمليات العقلية حتى يتمكن الطفل من ترتيب المجموعة بأكملها بواسطة التفتيش على المسطرة الاقصر في المجموعة، ثم المسطرة الاقصر في المجموعة الباقية، وهكذا دواليك، ففي هذا المستوى من التفكير حيث (أ < ب) وَ (ب < جـ) ⇐ (أ < جـ) يصبح ممكناً. ولكن في مرحلة الذكاء الحدسي فإن الطفل يرفض أن يستنتج من معادلتين أ < ب، ب < جـ؛ أن أ < جـ، فالذكاء الحدسي هو امتداد للذكاء الحسي ـ الحركي، حيث الحسي ـ الحركي يستوعب الاشياء بواسطة العمل، والحدس ينفذ العمل بواسطة الذهن: افراغ السوائل، التوازي، الاحتواء، الترتيب، فهي تصورات للاعمال حيث التصور يستوعب الواقع، وتلاؤم هذه التصورات للاشياء بدل أن يبقى عملياً، يعطي المغزى المحاكى أي الصوري، وهذا يمكن الاستيعاب من التحول الى عملية ذهنية. فالحدس هو فكر صوري، اكثر تحديداً من المرحلة السابقة، بحيث انه يعمل على المجموعات وليس على التجمعات الرمزية، وهو يستخدم أيضاً الرمز التمثيلي، ولا يمكن للحدس أن يتخطى التمثيلات الصورية، وهو لا يتوصل الى مفهوم العكسية لأن الفعل المترجم بخبرة صورية يبقى في اتجاه

واحد. والاستيعاب المتمحور على الرؤية هو كذلك أيضاً، من هنا انتفاء التعدي والعكسية، فالحدس يبقى أنوياً لأنه متمحور دائماً حول العمل القائم في الحاضر فهو فاقد التوازن بين استيعاب الاشياء والعمل الذهني وتلاؤمه مع الواقع.

ولكن هذه الحالة الاولية الموجودة في كل مراحل الذكاء الحدسي تصحح تدريجياً بواسطة نظام من القواعد، الذي ينبىء بوجود العمليات العقلية، والمحكوم بالعلاقة المباشرة بين وجهة نظر الفرد والظاهرة، فالحدس يتطور باتجاه التخلص من الأنوية، وكل تخلص من الانوية يعبر عنه بوجود قواعد تقود الذكاء باتجاه العكسية والتعدي والتجمع حيث التقدم في هذا المجال يحضر العمليات العقلية.

العمليات الحسية:

إن ظهور العمليات المنطقية ـ الرياضية، والفراغية ـ الزمنية يضعنا أمام مشكلة مهمة جداً بالنسبة للاوليات الخاصة. ففي الوقت الذي تصبح فيه العلاقات الزمنية وحدة واحدة وعندما تصبح عناصر المجموعة غير متغيرة، وعندما يستطيع الطفل أن يرتب الاشياء انطلاقاً من مقياس معين، فإن هذه تشكل فترات مهمة جداً على مستوى تطور الذكاء اذ يحل الشعور بالتكامل محل التخيل العشوائي، وتظهر الحاجة للوصول الى نظام مغلق ومرن في الوقت نفسه[١].

ومن المهم أن نفهم هنا حسب أي سياق[٢] داخلي يحصل الانتقال من مرحلة التوازن (الذكاء الحدسي)، الى توازن غير ثابت، حيث يصل الى مرحلة العمليات العقلية. والفرضية بأن العلاقات الحدسية لنظام معين هي في حالة «التجمع» فجأة، فالسؤال هنا هو معرفة المعيار الداخلي أو العقلي للتعرف على التجمع، والجواب هو: حيث يوجد التجمع هناك الاحتفاظ بالكل، والاحتفاظ هنا مؤكد

---

١ - Lebert. G. Piaget. p. 32.

٢ - Droze et Rahmy. Lire Piaget. p. 84.

من قبل الفرد كاقتناع عقلي .

لنأخذ المثال الأول المشار إليه في مجال الذكاء الحدسي : لنأخذ المثال الخرز في الأوعية المختلفة حيث نقل الخرز من وعاء إلى آخر ذي شكل مختلف يؤدي إلى تغيير في الكمية ، بينما بعضها حيث الاوعية متشابهة يفترض الاحتفاظ بالكمية ، تأتي بعدها مرحلة (٦ ، ٧ سنوات ـ ٧ ، ٨ سنوات) حيث يغير الاطفال مواقفهم : فهو ليس بحاجة الى التفكير ليؤكد الاحتفاظ بالكمية ، ويؤكد ذلك مع بعض التعجب لسؤالنا عنه . ما الذي يحصل ؟ إذا طلبنا أسباب ذلك فيقول : إننا لم نضف شيئاً الى الكمية الاصلية ولم نأخذ منها شيئاً ، الصغار يعرفون هذا أيضاً ولكنهم لا يتوصلون الى استنتاج التماثل : حيث التماثل ليس سياقاً أولياً ، ولكن نتيجة لاستيعاب التجمع الكامل (جداء العملية المباشرة بعكسها) ، وهو يجيب أن عرض الوعاء يعوض بارتفاعه ، ولكن الحدس في المرحلة الاخيرة ، قاد أيضاً الى الابتعاد عن التمحور حول الذات بالنسبة لعلاقة معطاة دون أن تؤدي الى تنسيق في العلاقات ولا تؤدي الى مفهوم الاحتفاظ[١] .

ومن هنا يجيب بأن انتقال الخرز من (أ) الى (ب) يمكن تصحيحه بالانتقال العكسي ، وهذه العلاقة العكسية أساسية جداً . إننا نشاهد عند الصغار معرفة لامكانية الرجوع الى علاقة عكسية صحيحة . أما التغيرات هنا مثل العلاقة العكسية ، تركيب العلاقات ، والتماثل ، فإنها ترتكز الواحدة منها على الأخرى ، فهي تذوب في وحدة منظمة وكل واحدة منها جديدة على هذه المرحلة بالرغم من علاقتها بالذكاء الحدسي[٢] .

في الحقيقة ، أن التجمعات في العمليات العقلية التي تنشأ حوالي ٧ ، ٨ سنوات تصل الى البنيات التالية : فهي توصل الطفل الى العمليات المنطقية المتعلقة باحتواء المجموعات (تحل المسألة المتعلقة بالخرز في هذه المرحلة) ، وكذلك ترتيب

١ - Piaget, J. Six études du psychologie. p. 32.

٢ - المصدر نفسه . ص: ١٠١.

العلاقات اللاتناظرية، من حيث اكتشاف خاصية التعدي التي ترتكز على الاستنتاج: أ = ب، ب = جـ إذن أ = جـ أو أ < ب، ب < جـ، إذن أ < جـ، وعندما يتعلم الطفل هذه التجمعات الجمعية، تصبح التجمعات الجدائية ممكنة الفهم: إذا عرف الطفل ترتيب الاشياء حسب العلاقة أ < بَ < جـَ، فهو لا يجد صعوبة في ترتيب عدة مجموعات مقابلة لهذا: أ ، ب ، جـ ، ... الخ: وكترتيب مجموعة ألعاب بأحجام مختلفة، فإذا استطاع الطفل القيام بالعمل، فهو يستطيع أن يرتب مجموعة من العصي أو مجموعة من الحقائب المرافقة لها، وكذلك يستطيع التعرف إلى ألعناصر المتقابلة إذا خلطنا العناصر (فالخاصية الجدائية لهذا التجمع لا تزيد صعوبات على عمليات التجمع التي اكتشفها الطفل)، فالبناء المترافق للتجمع واحتواء المجموعات والترتيب الكيفي للاشياء يؤديان الى بناء نظام العدد، ولكنه لا ينتظر هذه التعميات في العمليات العقلية لبناء أعداده الاولى، فبحسب «دوكدر» فإن الطفل يكتشف عدداً كل سنة، من السنة الاولى حتى الست سنوات، وهذه الأعداد تظل حدسية لأنها لا تزال مرتبطة بالتصورات المرئية. وحتى اذا استطعنا أن نعلمه العد. لكن أثبتت التجربة أن لا علاقة بين الاستخدام اللفظي لاسماء الاعداد والعمليات الحسابية ولا علاقة لها أيضاً بعمليات انبناء الاعداد، أي مقابلة عنصر لعنصر (مع بقاء التكافؤ بالرغم من تغير الرسوم) والاعادة البسيطة للوحدة (١+١=٢، ٢+١=٣ ... الخ) ذلك أن العدد هو مجموعة من الاشياء المعتبرة متكافئة والمرتبة في الوقت نفسه، والفرق الوحيد بينها هو مركزها في هذا الترتيب: فاجتماع الفروقات والتكافؤ يعني انتفاء الصفة الكيفية، من هنا بناء الوحدة (١) والمرور من المنطق إلى الرياضيات، ومن المهم جداً الملاحظة أن هذا المرور يتم تكوينياً في الفترة التي يتم فيها بناء العمليات المنطقية: الصفوف، والعلاقات والاعداد تشكل وحدة نفسية ومنطقية غير قابلة للفصل.

ولكن هذه العمليات المنطقية ـ الرياضية[1] لا تشكل سوى أحد أشكال

١ - Piaget, J. La psychologie de l'intelligence. p. 38.

التجمع الأساسية، حيث بناؤها يميز العمر المتوسط ٧، ٨ سنوات، فإن عمليات تجمع الاشياء هذه وتصنيفها وترتيبها وعدها تقابلها العمليات التركيبية للاشياء ذاتها، تلك الاشياء الفريدة في ذاتيتها مثل الفراغ، الزمن. ذلك أن العمليات تحت ـ المنطقية أو الفراغ ـ زمنية تجمع بعلاقة مع العمليات المنطقية الرياضية، بما أنها العمليات نفسها ولكن على مستويات أخرى: فاحتواء الاشياء في صفوف، واحتواء الصفوف فيما بينها، يصبح احتواء الكل للأجزاء، فالترتيب يعبر عن علاقة بين الاشياء التي تعرض بشكل علاقات ترتيب وانتقال، والعدد يقابل هذه العمليات؛ ففي الوقت الذي يتم فيه تكوّن الصفوف والعلاقات والعدد، يتم كذلك تكون التجمعات الكيفية مثل الفراغ والزمن، ففي عمر ٨ سنوات تبدأ العلاقات قبل وبعد بالتكون مع الفترات الزمنية. وبالرغم من أن هذين النظامين بقيا منفصلين في مرحلة الذكاء الحدسي، ففي عمر ٧، ٨ سنوات، تتكون البنيات التي تنظم الفراغ: ترتيب حصول الاحداث، والمسافات والفترات وتكوّن مفاهيم الاحتفاظ بالطول، والاحتفاظ بالمساحة... الخ. ويدل هذا على كيفية حصول المعرفة الدائمة بواسطة الرؤية ثم بواسطة الحدس الى أن تصل الى العمليات العكسية، ثم الى الشكل الضروري للتوازن.

من المفيد الملاحظة أن هذه التجمعات المنطقية ـ الرياضية أو الفراغية[1] ـ الزمانية، هي بعيدة عن أن تكوّن المنطق المجرد الذي يمكن تطبيقه على كل المفاهيم، وعلى كل أنواع التفكير، ولا بد من القول ان الاطفال الذين يعملون على وسيلة حسية ويصلون الى حل المسائل المنطقية ـ الرياضية بواسطة هذه الوسائل يظهرون عدم قدرة على القيام بالعمليات المنطقية ـ الرياضية ذاتها، ولكن بواسطة الجمل اللفظية، فالعمليات التي نتكلم عنها هي عمليات حسية وليست مجردة وهي مرتبطة بالفعل بصورة دائمة، وهي تعمل على وضع الاعمال الحسية في بنيات

---

١ ـ Piaget, J. Inhelder. B.La genèse des structures logiques élémentaires. p. 302.

منطقية، وحتى اللغة التي ترافق هذه الافعال، لا تفترض الحوار المنطقي مستقلاً عن العمل الحسي.

وهكذا فإن احتواء المجموعات يفهم من ٧، ٨ سنوات على الوسيلة الحسية بينما المسألة نفسها المعروضة لغوياً يتعذر حلها من قبل الاطفال. والاكثر من هذا فإن التفكير «الحسي» الذي يستطيع الاطفال النجاح فيه في بعض المسائل والنظم والذي يقود الى مفهوم الاحتفاظ والتعدي (أ = ب = جـ إذن أ = جـ) أو التصنيف (أ < ب < جـ إذن أ < جـ) فمن السهل استخدام هذه المفاهيم بسهولة في نظم معينة من المفاهيم (مثل مفهوم الكمية)، وتبقى هذه بدون معنى بالنسبة لنظم أخرى من المفاهيم (مثل الوزن). من هذه الناحية فإنه من غير الممكن التكلم عن عمليات منطقية مجردة قبل نهاية مرحلة الطفولة [١]: فالتجمعات تبقى خاصة بالعمليات الحسية التي يتوصل الاطفال الى تنظيمها في بنيات.

ففي عمر ٨ سنوات: كميتان من السائل متساويتان مع كمية ثالثة، تكونان متساويتين فيما بينهما، ولكن هذا المبدأ لا يطال الأوزان، وأسباب هذه الفروقات تعود الى الخصائص الحدسية التي للكمية وللوزن أو للحجم، والتي تقدم أو تؤخر العمليات العقلية الخاصة بتكوّنها، ذلك أن الشكل المنطقي ذاته لا يكون مستقلاً عن محتواه الحسي قبل ١١، ١٢ سنة.

العمليات الشكلية (المجردة) (Opérations formelles):

إن انبناء العمليات المجردة التي تبدأ نحو ١١، ١٢ سنة تتطلب أيضاً انبناءات هدفها نقل التجمعات «الحسية» الى مستوى جديد من التفكير، وهذا الانبناء يتصف بسلسلة من الفروقات العمودية [٢].

١- المصدر نفسه. ص: ٣٢٣.

٢- Piaget, J. La psychologie de l'intelligence. p. 48.

والذكاء المجرد ينمو خلال فترة المراهقة، والمراهق عكس الطفل قادر على التفكير خارج الحاضر، وقادر على الخروج بنظريات تتناول الاشياء والاحداث، وما يهواه هو التفكير خارج نطاق الحاضر والمحسوس. وهذا الذهن المفكر يميز فترة المراهقة ويبدأ في ١١، ١٢ سنة، عندما يستطيع الفرد التفكير بالطريقة الفرضية ـ الاستنتاجية دون علاقة بالواقع المعيوش.

ذلك أن التفكير الشكلي على جمل منطقية يتطلب عمليات عقلية غير مطلوبة في حال التفكير على الواقع الحسي ويتطلب استبطان الافعال وتجمع العمليات التي تصبح مركبة وعكسية. والذهن المجرد يعمل على نتيجة الافعال الحقيقية: المسألة تكون دائماً القدرة على التصنيف والترتيب والعد والقياس وعلى الانتقال في الزمن والمكان، ولكن الذهن لا يعمل على وضع الافعال في بنيات ولكنه يضع الجمل اللغوية التي يعبر عنها في بنيات.

ونفهم هنا لماذا الفروقات العمودية بين العمليات الحسية والعمليات المجردة بالرغم من أن الثانية تعيد محتوى الأولى: ولا يوجد في العمليات المجردة الصعوبات النفسية ذاتها التي في العمليات الحسية.

فالمنطق الشكلي والاستنتاج الرياضي يبقيان فوق مستوى الطفل ويشكلان حقلاً مستقلاً: الفكر المجرد المستقل عن الواقع. وهنا لا بد من تعلم لغة خاصة أي الرموز الرياضية والكلمات التي تعبر عن الجمل المنطقية، ذلك أن العمليات الفرضية ـ الاستنتاجية موجودة في مرحلة الذكاء الحسي، ولكن المنطق المجرد يميز هذه المرحلة النهائية من مراحل النمو العقلي السابقة.

العمليات العقلية المجردة تؤلف البنية المتوازنة النهائية التي تعمل العمليات الحسية للوصول اليها عندما تترجم في نظم عامة.

الفصل الثامن

مشكلة البنيات واللاوعي الإدراكي

إن المسائل الخاصة العائدة الى اللاوعي الادراكي موازية لمثيلاتها في اللاوعي الانفعالي. يقول «بياجه» في هذا المجال: «أنا متأكد أنه سيأتي يوم يصبح فيه علم نفس الوظائف الإدراكية والتحليل النفسي مجبرين على الاندماج في نظرية واحدة ستساعدهما على التقدم، من حيث إنها ستصلح الاثنين معاً، وهذا هو المستقبل الواجب تحضيره، بحيث تبرز منذ الآن الصلة الوثيقة التي توجد بين اللاوعي الانفعالي واللاوعي الإدراكي»[١].

تتميز الناحية الانفعالية بمكوناتها المشحونة بطاقة قوية، وهذه الطاقة موزعة على الاشياء حسب العلاقات الإيجابية أو السلبية. وعلى العكس، فإن الافعال الادراكية وبنياتها، سواء أكانت تصورات لافعال أولية، أم عمليات تصنيف حسية، أم ترتيباً... الخ، أم كانت منطق العلاقات النسبية، فإنها ليست مشحونة بهذا النوع من الطاقة. وفي حالة السياقات الانفعالية، أي المشحونة بالطاقة، فإن النتيجة التي يتم التوصل اليها تكون شعورية نسبياً، أي تترجم بعواطف يحسها الفرد بشيء من الوضوح، من حيث انها معطيات في الواقع. وعلى العكس، فإن الاواليات الحميمة لهذه السياقات تبقى لاشعورية[٢]، أي أن الفرد لا يعرف

---

١ - Piaget, J. problèmes de psychologie génétique. p. 55.

٢ - Piaget, J. Mes idées, p. 21.

مسببات عواطفه، ولا منابعها (أي كل ما له علاقة بماضي الفرد)، ولا يعرف سبب هذه العواطف أو ضعفها، ولا ازدواجيتها الحاضرة... الخ. والسير الحميم المتخفي لهذه المكونات المشحونة هو الذي يحاول التحليل النفسي أن يبرزه. ولا يخفي، من جهة أخرى، تعقد اللاشعور الإدراكي بغنى محتواه وبتعقد ديناميكيته وتشابكها. وفي حالة البنيات الإدراكية، فإن الموقف مشابه، وعلى نحو بارز ووعي نسبي (ولكنه فقير بعض الشيء) للنتيجة، ولا وعي كامل للاواليات الحميمة التي تقود الى هذه النتائج. وهذه النتائج تكون شعورية بعض الشيء، من حيث ان الفرد يعرف ما يفكر به بالنسبة لشيء أو لمشكلة، ويعرف، نوعاً ما، آراءه، ومعتقداته، بقدر ما يستطيع التعبير عنها بالكلام، وايصالها الى الآخرين أو الوقوف ضد أحكام مخالفة لاحكامه، دون أن يتعرض لوظائف الذكاء الخاصة، حيث تبقى هذه لاواعية بصورة كاملة، لأن فكر الفرد يوجه ببنيات يجهل وجودها، تحدد، ليس فقط ما يستطيع أو لا يستطيع «القيام به» (أي مدى وحدود قدرته لحل المسألة) ولكن، أيضاً، ما هو مفروض عليه أن يقوم به، (أي العلاقات المنطقية المفروضة على فكره).

وبكلمة نقول: إن بنية الادراك هي نظام اتصالات، يستطيع الفرد استخدامها، ولا يمكن أن تقتصر على محتويات الفكر الواعي[1]، وهذا ما يفرض بعض الاشكال من الإدراك حسب مستويات متتابعة، حيث المنبع اللاواعي يعود الى المنسقات العصبية والعفوية. يرتكز اللاوعي الإدراكي على مجموعة الافكار العلمية. فالرياضيون بنوا الرياضيات باحترام قوانين بعض البنيات دون أن يريدوا ذلك، حيث ان الاكثر شيوعاً هي بنية «الزمرة»(*) وحيث من السهل أن نرى عناصرها في أعمال «إقليدس» مثلا. ولكن، لم يكونوا ليعرفوا شيئاً عن

---

١ - Piaget, J. Six études de psychologie. p: 83.

(*) Structure de groupe.

بنية « الزمرة » هذه، وقد وعى « غالوا » وجود هذه البنية في بداية القرن التاسع عشر فقط. ويعتبر الجميع، اليوم، بنية « الزمرة » أساسية جداً. وكذلك أرسطو، بخلقه المنطق بواسطة جهد فكري بحت، وعن طريق دراسته للطريقة التي يفكر بها هو نفسه ومعاصروه، و« وعي » بعض بنيات منطق التصنيف والمنطق الشكلي. ولكن المهم، هنا، هو أنه لم « يعِ » مجموعة البنيات التي استخدمها بنفسه، والتي هي « منطق العلاقات »، حيث لم يتم وعي هذه البنيات الا في القرن التاسع عشر مع « مورغان » وهذا ما يحدث دائماً في جميع مستويات الفكر العلمي، حيث أحد أهدافه دراسة البنيات، ونجد أيضاً هذا « اللاوعي » وبشكل نظامي ونسقي، في كل أشكال الفكرة في حالة الراشد الطبيعي غير المتخصص في العلوم، وفي حالة الفكر العفوي الخلاّق الذي يميز الطفل في مختلف مراحل نموه[1]. وسنكتفي فيما يلي بمثال واحد يتعلق بالطفل: ففي حالة بنيات التعدي، في ٥ أو ٦ سنوات، نعرض على الطفل عصويين أ و ب، بحيث تكون أ > ب وبعدها العصا أ < جـ (أي ب < جـ) ونخبىء أ. إن الطفل لا يتوصل الى استنتاج العلاقة أ < جـ. وعلى العكس ففي حالة الولد بين ٦ أو ٧ سنوات تنبني علاقة التعدي وتطبق بنجاح على الكثير من المسائل المختلفة، ذات الصفة السببية أو الرياضية أو المنطقية. ولكن الطفل لا يعرف أنه قد توصل الى هذه البنية، ويظن أنه فكر بالطريقة نفسها، ويعرف بصورة أقل، ما تستند إليه هذه البنية (« التجمعات » والعلاقات) ولا يعرف كيف أصبحت مهمة بالنسبة له. وبكلمة، إنه يعي النتائج التي توصل إليها، وليس الأواليات الخاصة التي غيرت التفكير، وتبقى هذه البنيات لاواعية كبنيات. وهذه الأواليات ووظائفها نسميها بشكل عام اللاوعي الادراكي.

الكبت الإدراكي والوعي:

لنتفحص بعض وظائف الفرد الخاصة، ليس كوظائف خاضعة لبنيات تحتية،

---

١ - المرجع نفسه. ص: ٩٢.

ولكن «كمحتويات ظاهرة» يجب أن تكون جميعها واعية. إنها تؤلف نتيجة لوظائف غائبة عن الذهن وليست جزءاً من هذه الوظائف نفسها. ولكن نرى، على هذه الأرضية أيضاً، أن الوعي كان سهلاً على العموم، وفي حالات كثيرة تعيق أواليات كف هذا الوعي والتي يمكن مقارنتها «بالكبت» الانفعالي (حيث «الكبت» هو من الاكتشافات المهمة في التحليل النفسي «الفرويدي») لنرَ الآن ماذا يحدث في التجربة التالية: (بدون وضع أسئلة مسبقة، وهذا ينفي أي تأثير للإيحاء الآلي). يعطي الطفل «ثقافة» ذات شكل بسيط جداً[1]! كرة مربوطة بخيط. نبرمها بأطراف الاصابع ونرميها تجاه هدف معين. نبدأ بعدم تعيين أي هدف. ويلهو الطفل بأن يبرم الكرة بأطراف أصابعه ويرميها، ويلاحظ أنها تتجه منحرفة (باتجاه الدوران). بعد ذلك نضع علبة على بعد ٣٠ أو ٥٠ سم، ويتوصل الطفل بسهولة الى الهدف (غالباً في سن الخامسة) حيث يرمي الكرة جانباً (مثل الساعة التاسعة إذا اعتبرنا شكل الساعة صفحة الدوران وحيث العلبة موضوعة باتجاه الساعة ١٢) (قطر دائرة الدوران ومن شكل الساعة ٦ الى شكل الساعة ١٢) (قطر دائرة الدوران من شكل الساعة ١٢ إلى العلبة). وبعد ذلك (بين ٧، ٨ سنوات) يؤكد الطفل أنه رمى الكرة على شكل الساعة ١٢ أي في مواجهة العلبة. وحوالي ٩، ١٠ سنوات نلاحظ غالباً التسوية: إن الكرة ذهبت من شكل الساعة العاشرة والنصف او ١١. ولا يحدث الا في ١١،١٢ سنة، حيث الطفل يجيب مباشرة أن اتجاه الكرة كان من الساعة ٩. أي أن الكرة ذهبت بطريقة مماسية وليس بمواجهة الهدف: أما أطفال الأربع سنوات فإنهم يقولون انهم وقفوا بمواجهة العلبة واذا أجبرناهم ان يقفوا الى جانب العلبة فإنهم يغيرون مواقعهم بحيث يبقون بمواجهة الهدف، فيما يتعلق بهذه المسألة فإنها تبقى: لماذا بعض التصورات الحسية ـ الحركية تصبح واعية[2] مباشرة (مترجمة الى مفاهيم تمثيلية

١ - Piaget, J. Inhelder, B. La psychologie de l'intelligence. p. 49.

٢ - المصدر نفسه. ص: ٦٢.

وحتى لفظية)، بينما أخرى تبقى لاواعية؟ ذلك أن اللاواعية منها تكون متناقضة مع الافكار الواعية المسبقة (مثلاً أنه يجب أن نكون بمواجهة العلبة حتى نرمي الكرة، وأن الكرة لا تتقدم بالتوجه الى الخلف)، ذلك أن التصور الحسي ـ الحركي والفكرة المسبقة يكونان متناقضين. إن التصور، في هذه الحالة، لا يمكن أن يكون واعياً الا اذا اندمج في نظام المفاهيم الواعية، أو يصبح ملغياً، لأن هذه المفاهيم، من حيث انها واعية، ومعروفة مسبقاً، هي في رتبة أعلى من التصور العملي. اننا نجد أنفسنا، هنا، في موقف مشابه للكبت الانفعالي[1]: فعندما يكون هناك ميل أو غريزة متناقضة مع ميول أو عواطف في مستوى أرفع (النابعة من الأنــا الأعلى) فإنها تُقصى بواسطة نوعين من السياقات، القمع الواعي، والكبت اللاواعي: ذلك أن الطفل لم يضع في أول الامر فرضية ثم تخلى عنها، فهو على العكس تنحى عن وعي التصور، أي أنه كبت تصور الحقد الواعي قبل أن يدخله بشكل مفهومي (وسنرى أنه ليس من فرضية أخرى، حيث انه حتى الصورة العقلية يكون لها مرجع في المفاهيم).

فأواليات الكبت الادراكي هي، بدون شك، أكثر عمومية على أرضية وعي العمل، أي التصورات الحسية ـ الحركية.

الوعي:

يعرّف الوعي عامة بشكل غير كامل[2] (حتى لا نقول خاطىء)، بحيث يتمثل الوعي كشكل من الإضاءة التي تنير بعض الحقائق التي كانت مظلمة حتى الآن، ولكن دون تغيير هذه الحقائق (مثلما يضيء النور زاوية مظلمة حيث يجعل الاشياء مرئية فجأة دون تغيير أي شيء في مواقع الاشياء أو علاقاتها ببعضها) ولكن، الوعي هو أكثر من ذلك بكثير، حيث تمر الاشياء من المستوى اللاواعي الى

١ ـ Piaget, J. Problèmes de psychologie génétique, p. 32.

٢ ـ Jalley. Wallon lecteur de Piaget et Freud. p: 282.

المستوى الواعي، الذي هو أرفع مرتبة، ولا يمكن أن تكون هاتان المرتبتان متشابهتين، بدون ذلك ليس هناك مشكلة، والمرور من مستوى الى آخر يصبح في منتهى السهولة، ولكن بطريقة أخرى. ففي المستوى الأقل، يكون السؤال ما هي الفائدة الوظيفية لهذا البناء؟

ومن وجهة نظر الفائدة الوظيفية، فإن «كلاباريد»[1] لاحظ أن الوعي يحصل عندما يكون هناك عدم تكيف، لأنه، عندما يكون سلوك متكيف، ويقوم بوظيفته بشكل جيد، وبدون صعوبات، فلا يوجد سبب للتفتيش عن تحليل سياقات هذا العمل: اننا نستطيع نزول الدرج بسهولة، وبدون تمثيل حركات الرجلين والأقدام. وإذا أردنا تمثيل ذلك فإننا قد نسبب فشل العمل الذي نقوم به. ففي أحد الأبحاث التي قام بها «بياجه»[2] مع فريقه عملت «ا. پاپـر» على أن يمشي الاطفال على أيديهم وأرجلهم وطلبت منهم أن يصفوا حركات أيديهم وأرجلهم: فالأطفال الصغار أعطوا وصفاً غير قابل للتنفيذ (تتقدّم اليدان في الوقت نفسه ثم تتقدم الرجلان)، ثم أتى وصف لنماذج ممكنة التحقيق ولكن غير مستعملة (الاطراف اليسرى، ثم الاطراف اليمنى). في ١٠، ١١ سنة فإن ثلثي الاطفال فقط وصفوا جيداً ما قاموا به. طلبت «پاپر» في إحدى الندوات، وقبل عرض نتائج بحثها، من الحضور القيام بذلك. فقدم الفيزيائيون وعلماء النفس وصفاً جيداً. أما الرياضيون فإنهم أعادوا بناء الحركات حسب الصورة الثانية.

ولكن، اذا وجدت وظيفة متكيفة وليست بحاجة الى الوعي، فمعناه أنها موجهة بواسطة ضوابط حسية ـ حركية كافية[3]. ويمكنها عندئذ أن تصبح ضرورية، وهذا يتطلب اختيارات واعية بين عدة إمكانات. فهذا وعي حسب الحاجات، وهذا ما رأيناه في الامثلة السابقة. ولكن من حيث الإجراءات

---

١ – Claparède, E. Introduction to Piagets. p. 62.

٢ – Piaget, J. Problèmes de psychologie génétique. p. 82.

٣ – Piaget, J. Les formes élémentaires de la dialectique. p. 92.

البنيوية، فإن إعادة البناء، التي تشكل وعياً، تكون بشكل بناء للمفاهيم. فاللاوعي الادراكي لا يحمل، في الحقيقة مفاهيم بأشكالها التمثيلية. وفكرة التمثيلات اللاواعية تظهر متناقضة بالرغم من أنها كثيرة الانتشار: اللاوعي مسكون بالتصورات الحسية - الحركية وبالعمليات المنظمة ضمن بنيات، ولكنها تعبر عما يستطيع «الفرد» القيام به وليس بما يفكر. ولكن من الناحية الانفعالية فإن «الفرد» له ميول، ومشحون بقوى، أي بتصورات انفعالية وبمزاجه. ونقول هذا، بالنسبة لاعادة بناء المفاهيم التي تميز الوعي، ويمكن أن تكون كافية لذاتها، عندما لا تكون مكبوتة بأي تناقضات، وإذا كانت غير ذلك فإنها تكون مشوهة وكثيرة الثغرات، ثم تكتمل شيئاً فشيئاً بواسطة نظم جديدة تمكنها من تخطي التناقضات بواسطة إدماج هذه المعطيات في نظم جديدة.

اللاوعي والذاكرة:

سياق الوعي الادراكي هذا يذكر بما وصفه المحللون النفسيون تحت اسم «التنفيس اللاواعي»[1]، الذي هو وعي الصراعات الانفعالية، وإعادة تنظيمها، بحيث تمكنهم من تخطي الصعوبات. ويخيل إلينا أن التنفيس ليس عبارة عن الإضاءة، والا لما فهمنا تأثيره العلاجي. وهذا العلاج عبارة عن إدماج الصراعات بواسطة تنظيم جديد أو التخلص منها. ولكن من أين تأتي هذه؟ يقول «أريكسون» بهذا الصدد: ان الحاضر الانفعالي محدد جداً، مثلما وصفه «فرويد» بواسطة ماضي الفرد، ولكن الماضي نفسه دائم البنيان بواسطة الحاضر. وهذا صحيح أيضاً على المستوى الإدراكي. من أجل هذا فإن الوعي يكون دائماً اعادة تنظيم وليس ترجمة فقط أو استدعاء. ولكن فرضية «أريكسون» تحمل في طياتها تفسيراً واحداً من بين عدة تفسيرات للذاكرة، وعلى وجه التحديد اختيار النظرة الثانية التي سنتكلم عنها: فالنظرة الاولى تقول ان الذكريات مخزونة، في اللاوعي،

١ - Piaget, J. L'épistémologie génétique. p. 44.

ويتم استدعاؤها إرادياً من دون أي تغيير أو إعادة ترتيب. أما النظرة الثانية فتقول العكس؛ ان أي عملية من حيث الاستدعاء تحتمل إعادة ترتيب. بمعنى آخر ان الذاكرة تعمل بطريقة المؤرخ الذي، يستند دائماً الى مستندات غير كاملة، ويعيد بناء الماضي، جزئياً، بواسطة الاستنتاج. ولكن وجود الذكريات غير الصحيحة، يكفي حتى يبرر النظرة الثانية، بما أنها تعرض على الوعي بالخصائص الحية نفسها، والواقعية الظاهرية نفسها، التي للذكريات الحقيقية. وقد حاول «بياجه» و«اينلدر» و«سان كلار»[1]، تحليل أواليات الذاكرة خلال نمو الطفل فوجدوا ظاهرات عديدة تدل على إعادة بناء الذكريات. فقد عرضوا على الاطفال ست مساطر مرتبة تنازلياً حسب الكبر، وينظر كل طفل اليها لحظة قبل أن يبدأ ترتيبها. وبعد أسبوع طلبوا منهم وصف ما رأوا، فوجدوا عدة مستويات لهذه الذكريات: (أ) بعض المساطر متساوية الطول (ب) ثنائيات من المساطر كبيرة، صغيرة ـ صغيرة، كبيرة (جـ) ثلاثية من المساطر كبيرة، متوسطة، صغيرة (د) مصفوفة بشكل صحيح، ولكن قصيرة جداً (هـ) مصفوفة بأكملها. نرى هنا أن ما بقي في الذاكرة ليس المعطيات المرئية أو الموضوعية، ما عدا (هـ). ولكن الفكرة التي كونها الطفل تختلف عن الواقع، وبعد ٦ أشهر، فإن ٧٤٪ [2] من الاطفال أظهروا تقدماً طفيفاً بالنسبة لذكرياتهم السابقة (وبطبيعة الحال ودون أن تكون قد عرضت عليهم المساطر المصفوفة من جديد). بعض الاطفال من (أ) انتقلوا الى النموذج (ب)، وبعضهم انتقل من (ب) الى (جـ). نستطيع أن نقول ان الذكريات الصورية، كشكل فقط، رمز أي تصور (هنا تصور للترتيب). ولكن بعد، ستة أشهر، حصل بعض التحسن، والرمز الصوري الذي يترجمه أصبح مجبراً أن يخضع للشكل الجديد.

١ـ Piaget, J. Problèmes de psychologie génétique. p. 112.

٢ـ Piaget, J. Inhelder, B. La psychologie de l'enfant. p. 12.

وعلى العموم فإن الذكريات لا تتطور بهذا الشكل، وعلى العكس، في أغلب الاحيان، نلاحظ تقهقر هذه الذكريات. ولكن في أحيان أخرى نلاحظ بعض التصورات، وهذا ما يساعد على التخلص من بعض الصراعات الإدراكية. مثلاً في حالة الرسم[1] التالي ـ ـ ـ ـ ، فإن الطفل الصغير يلاحظ التساوي العددي للعناصر (٤ ، ٤) ويستنتج أن طول الخطين يجب أن يكون هو إياه. ولكن بالنسبة للخطين المتساويين من حيث الطول، فإنه يجب أن يكون طرفا كل خط متساويين مع طرفي الخط الآخر: إن ذكريات الطفل بالنسبة الى W تكتمل بواسطة ركيزة جديدة حين يتطابق الطرفان. وهذا مثل يدل على دور الانبناءات في الذاكرة. يجب أن تجعلنا طبيعة هذه الظواهر حذرين في استخدام الذكريات الطفولية، ولكن الذاكرة، في المجال الإدراكي، هي إعادة بناء قد تكون ملائمة. ومع تدخلات السياق العاطفي بطبائعه المختلفة للصراعات، تصبح إعادة البناء أكثر تعقيداً، لأن كل دراسة مقارنة يجب أن تكون منتظمة حول التحولات العاطفية والادراكية التي تتميز بها الذكريات.

المراحل:

اجريت دراسات عديدة على العلاقة بين التحليلات التي أوردها «بياجه» بالنسبة للنمو الادراكي خلال المرحلة الحسية ـ الحركية، وأعمال «فرويد» منها، مثلاً، أعمال «د. رابور» ودراسة «ولف». وفيما يتعلق بالمراحل «الفرويدية»، وتلك التي ذكرها «بياجه»، فإن نتيجة ذات أهمية حصل عليها «ت. جوان ريكاردي»، في «مونتريال»[2] حول العلاقة بين النمو الادراكي، وتصورات ديمومة الأشياء، وتطور «العلاقات الغيرية» بالمعنى الذي أعطاه «فرويد» للكلمة. فقد أثبت «بياجه» ان الشيء الذي يختفي من الحقل النظري للطفل، لا

---

١ ـ المصدر نفسه. ص: ٢٥.

٢ ـ Piaget, J. Problèmes de psychologie génétique. p. 64.

يفتش عنه وراء الحواجز، حيث اختفى: لقد تسرب الشيء بدل أن يحتل موقعاً في الفراغ. وفي نهاية السنة الاولى، فإن الطفل يفتش عن الشيء بالنسبة للمواقع التي يحتلها بالتتابع. وقد تمكن «ت. جوان ريكاردي» أن يظهر أن ردة الفعل هذه لها علاقة بانبناء العلاقات بين الذات والموضوع، وبشكل عام هناك توافق بين هذين الشكلين من النمو.

وقد أظهر «بياجه» أن أول شيء متسم بالديمومة (الإدراك) هو الشخص الآخر، وليس الشيء الجامد، وقد تحقق «جوان» من هذه الفرضية التي تستند الى ملاحظة شخص واحد فقط.

ويمكن ملاحظة معامل ارتباط أخرى بين مراحل النمو الادراكي ومراحل النمو الانفعالي، مثلاً بين ٧، ٨ سنوات تنمو علاقات عكسية جديدة (بالمعنى المنطقي للكلمة). وهذه مرتبطة مع تكون العلاقات العكسية. لكن، على المستوى نفسه، هناك ضعف ظاهر في نتائج الانا الأعلى والسلطة لمصلحة العواطف المتعلقة بالعدالة، والمظاهر الاخرى المتعلقة بالعكسية الاخلاقية والانفعالية. في مرحلة المراهقة، خلال تدرج المراهق في مجتمع البالغين، توجد علاقات بين التحولات الانفعالية والتحولات الادراكية. ومما لا شك فيه أن الناحية الانفعالية وحرمانها يمكن أن تعجلا أو تؤخرا النمو الإدراكي. وقد أظهر «سبيتز» ذلك في تحليلاته الشهيرة. ولكن هذا لا يعني أن الناحية الانفعالية تستطيع أن تغير البنيات الإدراكية، التي تبقى الحاجة إليها جوهرية. في الحقيقة أن الاواليات الانفعالية والإدراكية تبقى غير منفصلة، بالرغم من تمايزها. وبدون جدل فإن الاولى تظهر الطاقة والثانية تظهر البنيات[1].

وتبقى، في النهاية، مشكلات مختلفة يجب حلها، ولا بد في هذا المقام أن نذكر بما قاله «بياجه»[2] بأنه يلزم إيجاد «علم نفس عام» يهتم بأواليات التطور

١ - Piaget, J. La psychologie de l'intelligence. p. 84.

٢ - Piaget, J. Problèmes de psychologie génétique. p. 82.

الإدراكي ، الى جانب اهتمامه بالناحية الانفعـاليـة . علماً أن المقـارنـة بين هـاتين الناحيتين (الإدراكية والانفعالية) تظهر بأن هكذا علم نفس سيكون مهماً ومثقلاً بالوعود .

الفصل التاسع

ابستمولوجيا بياجيه والتعلم

ساعد « جان بياجه » على فهم « ماهية الطفولة » ، من هنا أهمية نتاجه للمربين. إذ إنه تصدى لمشكلات التعليم منذ الثلاثينات ، حيث كرس حياته لدراسة طبيعة المعرفة ونفسية الطفل ، أكثر من التربية بمعناها الحصري . ويعود للآخرين وخاصة للمربين استغلال نتاجه الغني.

وقد غزر نتاجه الذي يجيب على تطلعات المربين والمعلمين. فأبحاث « بياجه » التي بدأها بعد الحرب العالمية الثانية كشفت عن نسق للنمو العقلي عند الطفل ، وعلى العوامل الجسدية أي الحسية ـ الحركية التي تؤثر في هذا النمو.

فإن أعمال « بياجه » ومعاونيه وزملائه تشكل منبعاً حقيقياً لعلم التربية. اذ اننا نجد في مؤلفاته الأساس المتين لكيفية تكوين المعرفة عند الانسان من الولادة وحتى المراهقة ، وكيف ينجح في فهم العالم المحيط به. فوصفه لمراحل النمو العقلي في مرحلة الطفولة الاولى سمح لنا أن نفهم مجرى هذا النمو خلال المرحلة ما قبل ـ الكلامية . ولكن نلفت هنا الانتباه إلى تطبيقين خطرين لأفكاره : وهما : تحويل تجارب « بياجه » الى روائز مقننة تطبق على الاطفال ، ومحاولة تسريع النمو الحسي ـ الحركي عند الاطفال وخاصة في العائلات الغنية(١).

فعندما نعرض نظريات « بياجه » ، يجب الا ننسى أنه يعتبر نفسه

---

١ ـ Schewebel, M. Raph, J. Piaget à l'école. p 213.

« ابستمولوجياً » اي أنه يهتم بمعرفة كيف تكتسب الكائنات الانسانية معرفتها من العالم، فهذا ما يشغله، أكثر من الفروقات بين الافراد والمجموعات، أو مثيرات اكتساب المعرفة، أو كيف تتأثر هذه بالعلاقة أم ـ طفل، أو تربية الاولاد في البيئات الغنية. والاكثر من هذا أنه يهتم قليلاً بتطبيق نظريته في التعليم.

وهنا يحق لنا أن نتساءل لماذا اهتم علماء النفس والمربون الاميركيون بـ « بياجه » وذلك بعد ثلاثين سنة من اللامبالاة. وقد نجد الاسباب في علم النفس، وكذلك في الضغوطات التي يمارسها المجتمع من أجل تحسين تربية الاطفال وتعليمهم.

فخلال السنوات الاولى من القرن العشرين، اهتم علماء النفس بمشكلات الاطفال الصحية وبروائز القياس. والوحيد الذي تشبه أعماله أعمال « بياجه » هو « فرويد » الذي اهتم بالنواحي الانفعالية، فبينما انصب اهتمام « بياجه » على النواحي الادراكية فقد كان « فرويد » أول عالم يهتم بالطفولة كأساس للنمو في كل مراحل الحياة. نجد عند « فرويد » فكرة السياق المتواصل لنمو الشخصية من الولادة وحتى المراهقة، وهي تنبىء بنظرية التكوين المتعاقب عند « بياجه ».

قبل أن يهتم الاميركيون بأعمال « بياجه » كان جل اهتمامهم منصباً على روائز بينة ـ سيمون، التي عدلها « ترمن » و« ميلر »، وكذلك « جيزيل ». اختبارات الذكاء هذه تعطي معلومات مهمة تتعلق بالعمر الذي يكون فيه الاطفال قادرين على القيام بعمل معين، وتساعد على مقارنة كل طفل بفئة الاطفال في عمره، ولكنها لا تساعدنا للتعرف على كيفية نمو الذكاء. فمنذ عشرين سنة تقريباً اهتم علماء النفس الاميركيون بالاواليات أو بالسياق الذي يحكم النمو العقلي. وقد كان « بياجه » أول من اهتم بذلك، من أجل ذلك انفتح الاميركيون على أفكاره، اكثر مما فعلوا عندما بدأ بنشر مؤلفاته. وقد استقبلت ملاحظات « بياجه » استقبالا

حسناً وذلك للاسباب التالية[١] :

لقد حدث اهتمام كبير بمرحلة الطفولة الأولى، وتعكس هذا الاهتمام المؤلفات التي تعالج هذا الموضوع. وكذلك فإن الدراسات حول الحرمان من الأم، التي قام بها « بولبي » و« سيكلز وداي » و« غولد فارد »، بينت أن هذا الحرمان يسبب إعاقات مباشرة في نمو الشخصية وفي النمو العقلي. وقد وصف « سيكلز وداي »، ميتماً حيث الاطفال مصابون بتخلف عقلي، وقد تم نقلهم الى مؤسسات خاصة حيث اهتمت بكل واحد منهم مراهقة متخلفة عقلياً أيضاً. وقد تبين بعد عدة أشهر، أن هؤلاء الاطفال قد توصلوا الى مستوى طبيعي من النمو العقلي، بينما ازداد تخلف الذين بقوا في الميتم. ثم كانت الخيبة الكبيرة : روائز الذكاء للاطفال في فترة الطفولة الأولى، لا تستطيع أن تتنبأ بما سيكون عليه ذكاؤهم في المستقبل. ذلك أن روائز « كاتل » و« جيزيل » لا تتفق مع الروائز التي يحصل عليها علماء النفس في فترات لاحقة من العمر، سوى في حالة الاطفال الذين يشكون اضطرابات فيزيولوجية، ولا ينجح هؤلاء في أي من الحالتين. وقد قدم تفسيران لذلك. الاول هو انعدام التتابع في النمو بين الذكاء الحسي ـ الحركي والذكاء اللفظي، أي أن الوظائف التي تتطلبها روائز الذكاء الحسي ـ الحركي في الطفولة الاولى، هي مختلفة في النوعية عن الوظائف التي تتطلبها الروائز اللفظية والذكاء اللفظي. والتفسير الثاني هو في أنه قد تكون روائز المرحلة الحسية ـ الحركية لا تستطيع قياس مؤشرات النمو العقلي[٢].

من هنا فإن انواع السلوك كما وصفها « بياجه » هي ذات علاقة بالنمو العقلي، أكثر من الروائز المقننة، بحيث انه يمكن استعمالها كأساس لروائز الذكاء في المستقبل.

---

١ – Boyle, G. A Student guide to Piaget. p. 32.

٢ – Brainer; ch. Learning research and Piagetion theory. p. 81.

وتمثل افكار « بياجه » أهمية كبيرة للمختصين بالطفولة الاولى، وخاصة للذين ينصب اهتمامهم على المشكلات التربوية لأطفال ما قبل المدرسة، وخاصة أولئك الذين ينتمون الى الفئات الاجتماعية غير المحظية. وقد طبق « غولدمان »[1] في الولايات المتحدة اختبارات « بياجه » حول « الشيء المفقود » على أطفال من عائلات فقيرة، أعمارهم أقل من سنتين، وقد لاحظ خمولاً عند هؤلاء الاطفال، ذلك أنهم في أحيان كثيرة كانوا يرفضون التفتيش عن الشيء بصورة قاطعة، او أنهم كانوا يتخلون عن ذلك بعد عدة محاولات، وقد قال الاطباء عن هؤلاء الأطفال: « وأنهم في الأشهر الأولى، يكونون متنبهين ونشيطين، ولكن عندما يبلغون السنة، يظهرون وكأن عيونهم قد انطفأت ».

لذلك قرر « غولدمان » وفريق البحث دراسة أهمية عدم التكافؤ الاجتماعي، وتأثيره على نمو الاطفال العقلي من سنة الى سنتين، وقد استعملت لذلك اختبارات « الشيء المفقود »، كما وصفها « بياجه »، وروائز ذكاء « كاتل ». وقد سلم الباحثون ان الفروقات الاجتماعية ـ الاقتصادية لا تظهر في اختبارات « كاتل »، بينما تظهر هذه الفروقات في اختبارات « بياجه » التي تظهر علاقة أكبر بالنمو العقلي في المرحلة اللاحقة، وذلك لأن الروائز التي مثل روائز « كاتل »، تقوم النمو العقلي للاطفال كمهارة حسية ـ حركية، بينما يقوم اختبار « بياجه » (التفتيش عن الشيء الضائع)، معرفة الطفل المتكاملة للاشياء.

وفي تجربة الشيء الضائع نطلب من الطفل أن يجد الشيء الذي خبأناه تحت قطعة القماش (يوجد قطعة قماش واحدة)، ويكون الطفل قادراً على ذلك اذا فهم أن للشيء ديمومة، حتى وان لم يكن في حقله الادراكي. بعد ذلك نطلب منه أن يجيء بالشيء من مكانه لكن توجد عدة أقمشة في حقله الادراكي. اذا استطاع ان يجيء بالشيء مباشرة من مخبئه، يكون قادراً على فهم قوانين تنقل الاشياء في

---

١ - Schewebel, M. Raph, J. Piaget à l'ecole. p. 112.

المكان. اذا خبأنا الشيء تحت القماش « ب »، لا يستطيع سحرياً أن يظهر تحت القماش « أ »، حتى إذا كان قد وجدها تحت « أ » في السابق. يُخبّىء المختبر الشيء بيده، يضع يده تحت القماش ويرى الطفل يد المختبر فارغة بعد ذلك، إذا فتش الطفل تحت القماش يكون قد استنتج أنه توجد تنقلات غير مرئية للشيء، أي أن المختبر يكون قد تركه تحت القماش.

وفي هذه الدراسة تمت مقارنة ١٩٢ طفلاً أسود، من ١٢، ١٨ و٢٤ شهراً ينتمون الى فئات اجتماعية - اقتصادية مختلفة، واستعملت تجربة « الشيء الضائع » وروائز « كاتل »؛ ينتمي أفراد العينة الى الفئات الاجتماعية التالية: ١) عائلات معانة، حيث الأب والأم لا يمارسان عملاً دائماً. ٢) عائلات من مستوى اجتماعي - مهني ضعيف، حيث الاب والام يقومان بأعمال حرفية. ٣) عائلات حيث الأب أو الأم قد أكملا دراستها، ويقومان بعمل فكري أو بأعمال تتطلب مهارة[١].

بينت نتائج الدراسة ان الفروقات الطبقية كانت دون تأثير على النمو العقلي خلال السنتين الأوليين، ولم نجد فروقات حتى الشهر الثاني والعشرين بين أطفال الفئات الثلاث، سواء من حيث اختبارات « بياجه » أو روائز « كاتل ».

وقد التزم فريق البحث بدراسة متابعة لاطفال الشهر الثامن عشر والرابع والعشرين شهراً، وطبقت عليهم روائز « بينة » في السنة الثالثة من العمر، بينت وجود فروقات في ذكاء الاطفال بين الفئات الثلاثة، وبينت تجربة الشيء الضائع معامل ارتباط ذي معنى مع روائز « ستانفورد - بينة » المطبقة في الثلاث سنوات، ولم تظهر شيئاً في الشهر الثامن عشر[٢].

ونستنتج من ذلك بأنه يوجد فروقات كيفية بين المستوى الحسي - الحركي واواليات المستوى اللفظي للنمو العقلي، سواء أكان ذلك في نيويورك أو جنيف أو

١ - Droze et Rahmy. Lire Piaget. p. 43.

٢ - Bruner, J. S. Oliver, R.R. Grenfield, P.M. Studies in cognitive growth.

نيروبي أو بيروت. ذلك أنه حتى يكتسب الطفل تقنيات حسية ـ حركية يجب أن تتاح له الفرصة ليتعرف على البيئة المحيطة به وأن يكتشفها. وفي هذه السن فإن الاشياء القليلة التي يعرفها الاطفال عن محيطهم تنقل اليهم بواسطة عملية التطبيع الاجتماعي من قبل العائلة؛ هذا لا يعني أن سلوك الام هو بدون تأثير على نمو الطفل في الطفولة الاولى. فالقسم الكبير من المعرفة يأتي الطفل من والديه، وهنا تصبح التربية البيتية ذات أهمية كبيرة، ومنها ما يأتي تأثير الفروقات الاجتماعية، الاقتصادية والثقافية على الاطفال في العائلات المختلفة.

ويجب الانتباه عند تطبيق نتائج ابحاث « بياجه » على النمو الحسي ـ الحركي، ذلك أنه من الخطأ استخدام اختبارات بياجه باعتبار انها روائز لقياس نسبة ذكاء الاطفال، مثل اختباره « الشيء الضائع »، وكذلك فإنه يجب الحذر في استخدام أفكار « بياجه »، لتسريع النمو الحسي ـ الحركي.

وقد أعاد « اسكالونا » و« كورمن » الاميركيان تطبيق اختبار التفتيش عن الشيء المفقود، وأكد « وشز » و« ايزجريس » و« هانت » النتائج التي توصل إليها « بياجه » على أولاده الثلاثة. وبالرغم من أنه لا يمكن استخدام هذه الاختبارات كروائز ذكاء مقننة، الا أنها وسائل بحث لدراسة النمو العقلي خلال مرحلة الطفولة الاولى.

ومن جهة أخرى، فإن محاولة تسريع النمو الحسي ـ الحركي يتطلب دراسة أفكار « بياجه »، عن قرب حول طريقة النمو هذه، حسب « بياجه »، فإن الطفل يتعلم كيفية التعرف على العالم المحيط بواسطة نشاطه الذاتي، وليس بما يعلمه أهله. فهو يعتاد اتباع الاشياء المتحركة في المكان، وكذلك يديه والآخرين الذين يروحون ويجيئون، وأيضاً رسوم الورد على أرض المطبخ أو على ورق الجدران. ويتمرن الطفل على اتباع الأشياء بعينيه وتنسيق هذه الحركة مع حركة يديه لالتقاطها. يتعلم الطفل ديمومة الشيء، بعد الشهر الثامن عشر، وما يتعلمه الطفل

يأتيه من والديه بواسطة اللغة، فدورهما أساسي في نموه العقلي[1].

ويقول « بياجه » بأن سلوك التكيف الذكي خاضع لسياقين يكمل أحدهما الآخر، ويسمى الاول « استيعاب » والثاني « تلاؤم »، والاستيعاب هو تطبيق لنوع من السلوك القائم على موقف مألوف أو جديد، فإذا نجح السلوك، فلا يغيره الطفل في الموقف الجديد، أما اذا لم ينجح فعلى الطفل ان يكيفه. ويقتضي التلاؤم تغيير السلوك الذي لا يطابق الموقف الجديد. ويظن « بياجه »، ان أمام الطفل فرصاً أكبر لتكييف سلوكه لحل مشكلة، اذا كان هذا السلوك لا يختلف كثيراً عن أنواع السلوك التي يعرفها. فإذا عرف الاهل وكل الذين يهتمون بالاطفال، ان هؤلاء يجهدون ليعملوا، فيستطيعون أن يسهلوا تعلمهم بوضعهم في مواقف، بحيث أن يحدث نوع من التوازن بين ما يستطيع عمله والموقف.

نظريات « بياجه » عن النمو تساعد في تعيين نظام مدرسي منفتح، ذلك أنه اعاد تعريف الذكاء مثل سياق للتكيف مكتسب بواسطة معاملات نشيطة بين الاشخاص والبيئة. فالخصائص المميزة للمساهمة لا تتغير تبعاً لسياق النمو. فالاطفال الصغار يستخدمون التطبيق لتنسيق أعمالهم الخارجية؛ يتعلمون بفضل معالجة الوسائل والتجربة المباشرة، والاطفال الاكبر سناً يستخدمون صوراً عملية لتنسيق تعميماتهم على التجربة. بينما تلعب اللغة دوراً مركزياً في سياق التعلم، فيصبح الطفل قادراً على استخدام تجربة الآخرين. وخلال سياق النمو، بالرغم من كون المشاركة النشيطة أساسية لتطور الاستراتيجيات العقلية، التي تسمح للتجربة أن تنتظم، فإننا نصل إلى مرحلة المساهمة النشيطة في منهج النظام المنفتح، وتبقى المسألة الرئيسية في ايجاد فرص المشاركة المتاحة للتلميذ، ذلك أن النظام المنفتح يحافظ على حالة من عدم التوازن في التبادل مع الخارج، وعلى التنظيم المستمر للمنهج ولإعادة بناء المحيط. وينحصر دور المعلم في خلق بيئة تثير اهتمام

---

١ - Piaget, J. L'épistémologie genétique. p. 111.

التلميذ، ورغبته في اكتشاف ودراسة ما تصل اليه يده. ويساعد المعلم التلميذ لادراك سياق التعلم كوسيلة لاستخدام اهتماماته وحاجاته الخاصة.

المبادىء التربوية:

المبدأ الأول المستمد من نظرية «بياجه»، هو أن التعلم يجب أن يكون شيقاً نشيطاً، وقد ألحّ على ذلك الكثير من المربين[1] مثل «المي» و«شاتندن» و«اوبر». ويقول «بياجه» في هذا المجال: «ان الفائدة الرئيسية لنظرية النمو العقلي في مجال التعليم، هي اتاحة الفرص أمام الطفل ليقوم بتعلم ذاتي. فإننا لا نستطيع تنمية ذكاء الطفل بالتكلم معه فقط، لا نستطيع أن نمارس التربية بشكل جيد، دون أن نضع الطفل في موقف تعليمي، حيث يختبر بنفسه، ويرى ما يحصل، ويستخدم الرموز، ويضع الاسئلة، ويفتش عن إجاباته الخاصة، رابطاً ما يجده هنا، بما يجده في مكان آخر، مقارناً اكتشافاته باكتشافات الاطفال الآخرين...»[2].

وهنا يكمن الفرق الاساسي بين نظرية «بياجه»، والنظريات التي ترتكز عليها التربية الحالية. فإذا أخذنا كل شيء بعين الاعتبار، فإن هدف التعليم الحالي، هو اقتراح وسائل التعلم وتقويم الاجابات الصحيحة فقط. حتى أن اتباع الطريقة المبنية على «الاكتشاف»، تفسر بكون الاكتشاف يعني ما يريد المعلم أن يكتشفه المتعلمون. والمبدأ الثاني، هو أهمية التفاعل بين الاطفال في المدرسة. يعتقد «بياجه» أن النمو العقلي يفترض، ليس فقط تعاون الاطفال مع الراشدين، ولكن تعاون الاطفال فيما بينهم أيضاً. فإن الطفل الذي لا نسمح له بأن يرى نسبية ادراكه يبقى سجين وجهات نظره الانوية بطبيعة الحال. فالصراع في الآراء بين الاطفال يجعلهم يدركون مباشرة وجهات نظر مختلفة. اذ إن أطفال المستوى الواحد يستطيعون افضل من الراشد مساعدة رفاقهم للخروج من الانوية، من هنا

---

١ - Schewebel, M. Raph, J. Piaget à l'école. p. 33.

٢ - Piaget, J. Six études de psychologie. p. 91.

أفضلية العمل في زمر، والمناقشات بين التلاميذ.

المبدأ الثالث هو أفضلية العمل العقلي المبني على التجربة المباشرة وليس على اللغة. وقد شدد « آلمي » و« فورت »، على أن للغة أهميتها، لكنها يجب الا تعمل على الضرر بالتفكير. وألحّت « سان كلار » على ضرورة ترك الطفل، في مراحل نموه العقلي، ليقطع مرحلة وراء أخرى، ويعطي اجابات غير صحيحة، قبل أن ننتظر منه لغة ومنطق الراشد. وتقول « سان كلار » أيضاً، ان تفكير الطفل مبني على نظم مختلفة منها (الأعداد والمكان)؛ وكل واحد من هذه النظم صحيح بذاته. وقد سجل المعلمون تقدماً ملحوظاً عند اعطائهم الاولوية للتجربة الحسية على الكلمات. وعلى العكس، ففي الحضانة، ينشغلون بتعليم الطفل اللغة ويهملون نقاط الاستدلال التي يستخدمها الطفل حتى يستطيع التفكير في مرحلة ما قبل العمليات الاجرائية. وفي المدرسة الثانوية ينسخون الكتاب، حتى يستطيعوا الاجابة على الاسئلة في الامتحانات. وقد اتخذ « فورت » موقفاً صحيحاً، باعلانه، أن هدف التعليم، هو قبل كل شيء تعلم التفكير. وباعترافه بأهمية القراءة كوسيلة للتعلم، الا أنه أسف، كونها أصبحت هدف المربين الرئيسي على حساب نمو التفكير والعمليات العقلية الحقيقية[١].

كتابات « بياجه » نفسه حول التعلم النشيط في « الموسوعة الفرنسية » ١٩٣٥، تسمح بتفسير افضل للمبدأ الأول. هذه النشرة القديمة تحمل دليلاً على المدة غير المعقولة التي يمكن أن تمر بين نهاية بحث وتطبيقه الواقعي. إذ إن معظم الممارسات التي كان « بياجه » يعتبرها بالية في ذلك الحين، كانت تتم في المدارس، وكانت تلاقي الإطراء في مؤسسات الإعداد التربوي.

ويذكر « بياجه »[٢] فيما يختص بالتعلم النشيط « بستالوتزي » و« فروبل »

---

١ - Inhelder, B. Sainclair, H. Bovet, M. Learning and the developement and cognition, p. 42.

٢ - Piaget, J. L'épistémologie génétique. p. 36.

و « منتسوري » و « سوزان اساك »، وغيرهم من واضعي الطرائق « النشيطة » المتوجهة نحو العمل على الاشياء وليس الى الاستماع للمعلم أو قراءة الكتب. ولانماء ذكاء الاطفال، أرادت « منتسوري » أن تقدم لهم وسائل تمكنهم من القيام بنشاطات حرة وعفوية. بيد أننا اذا استندنا الى ما يقوله « بياجه »، فإن هذه الوسائل لا تستند فقط على سيكولوجية الكبار، ولكنها مصطنعة أيضاً. فالعمل على إدخال الاسطوانات في الثقوب، وتصنيف الالوان حسب درجاتها، وتمييز الاصوات التي تعطيها العلب المليئة،.. هي بدون شك نشاطات، ولكنها تأخذ مكاناً في محيط محدد ومقيد. بالنسبة « لبياجه »، إن محاولة تحرير الطفل من تأثير الكبار، في عمل « منتسوري » لا يتوصل سوى إلى إعطاء مكان للتعلم الحسي ويهمل نمو الذكاء. وان ملاحظات « بياجه » على الثقة غير المحددة التي تمنحها « سوزان ايساك » للتجربة يمكن أن تطبق بشكل خاص اليوم، في تربية الاطفال الصغار. فمدرسة « ايساك » تضع بتصرف الطفل مجموعة واسعة من الوسائل، حتى ينظم هؤلاء بأنفسهم تجربتهم الخاصة، ويرفض المعلمون التدخل في لعبهم. ويلاحظ « بياجه » هنا أن « إيساك » بوضعها التجربة كأساس للنمو العقلي، لا تهمل أهمية السياق البنيوي، في التهيئة والتفكير، فبواسطة اللعب الحر يتعلم الأطفال، أن يلاحظوا ويفكروا، ولا ينفي « بياجه » أنهم لا بد أن يستفيدوا من المنهجية التي يحملها اليهم الكبار.

ففي حضانة للاطفال الموهوبين والميسورين، يكفي أن تعرض هذه الوسائل، فإن الاطفال قادرون على بنيويتها. وعلى العكس ففي منهج تربوي لاطفال غير محظوظين، فهم بحاجة الى بنية مناسبة[1]، وهذا يفترض اتصالاً حقيقياً معهم من قبل المعلم. إن التجربة وحدها لا تكفي مهما كانت غنية ومتنوعة، اذ يجب أخذ مرحلة نمو الطفل بعين الاعتبار أيضاً. ويعتبر « بياجه » فضل « بستالوتزي »، يعود

---

١ - Piaget, J. Lépistémologie génétique. p. 28.

الى أنه اعتبر المدرسة مجتمعاً ـ مصغراً، مبنياً على التعاون والمسؤولية، وتعاضد التلاميذ النشيط في أعمالهم. ولكنه ينتقده، في أنه أراد وبأي ثمن، وفي جميع مجالات التعليم، الذهاب من البسيط الى المعقد. ذلك أن « بستالوتزي » بالرغم من أنه يمنح من حيث المبدأ مكانة لاهتمام التلميذ ونشاطه، فإن طرائقه تتميز بتوزيع الدروس، وتصنيف للمحتوى التعليمي، وتمارين عقلية وولع بالمحاضرات. أما « بياجه »، فإنه يعتقد أن ذكاء الاطفال يمكن أن يتدرب على الكليات المتمايزة مثلما يمكن أن يتدرب على الاجزاء المنفصلة. والطريقة « النشيطة » بالنسبة لـ « بياجه »، ليس النشاط الظاهر على السطح للذي يتعلم، فقد استخدم سقراط الطريقة النشيطة، المبنية على اللغة، والتي هدفها قيادة التلميذ الى المشاركة في بناء معرفته [1].

وبالرغم من أن الشيء الوحيد الذي يهتم به « بياجه » هو نمو المعرفة [2] إلاّ أنه كتب في عام ١٩٣٥، أن هدف التعليم هو السماح للطفل بالتكيّف مع محيط الكبار الاجتماعي، بمعنى آخر، فهدف التعلم بالمعنى الواسع للكلمة، بالنسبة لـ « بياجه » ان يحسب تغييرات الاطفال السيكولوجية، والسماح لهم بالتحرك في مجتمع يفضل بعض القيم الاجتماعية العقلية والخلقية، ويشير « بياجه » هنا، إلى أن هدف المجتمع ليس فقط نقل القيم والمعرفة البالية، ولكن خلق قيم ومعرفة جديدة. ونجد ذلك في حديث « بياجه » عن التربية عند « روسو ».

حيا « بياجه » « روسو » لأنه كان يملك الاعتقاد الراسخ، ان على التلميذ ان يخترع العلم، بدلاً من قبول نتائجه ببساطة. بيد أنه يلومه لأنه أبعد الانسان عن محيطه الاجتماعي. ويتابع « بياجه » بأن الراشد في المدرسة التقليدية يحمل مفتاح القيم والاخلاق. فيعتاد على الطاعة في الامور الاخلاقية والحفظ فيما يتعلق بالامور العقلية. فالمدرسة في نظر « بياجه » يجب الا تكون مدرسة للطاعة، انما مدرسة

---

١ - Schewebel, M. Raph, J. Piaget à l'école. p. 37.

٢ - Collectif. Thèmes piagétiens. p. 261.

للحس الاستقلالي والتعاون. ويلوم « روسو » أيضاً في أن الطفل لا يستطيع أن يصبح انساناً خلوقاً دون أن يمارس الحكم والسلوك الاخلاقيين مع الاطفال الاخرين في المدرسة. وبالاسلوب نفسه، فإننا لا نصبح اذكياء اذا لم ندرب ذكاءنا عملياً. ولا ننمي حسنا الأخلاقي إلاّ في ممارسات الحياة اليومية. وذلك لأن « المواطنية » في مدارسنا، تعتبر مرادفة للطاعة.

وبالنسبة لتطبيق نظريات « بياجه » نستطيع أن نميز نوعين من التطبيق التربوي: تعليم التقنيات، وانتقال المتعلم من التجربة المحسوسة الى الفكرة المجردة[1].

تعليم التقنيات:

لقد تطورت الممارسات التربوية بحيث جعلتنا نتخلى عن تعليم الاحداث، والاهتمام بالسياق العقلي فقط. وفي نظريته البيولوجية للذكاء، يعرّف « بياجه » الذكاء كبنية عامة ومتكاملة، حيث تقوم كل العناصر بعملها. ويظهر بوضوح، أن تقنيات الجمع ليست بتقنيات بسيطة، بالرغم من أن الطفل يستطيع أن يتعلم الجمع عن ظهر قلب وبواسطة التدريب. ويظهر أنه من غير المحتمل أن يؤدي هذا التدريب الخاص الى المساهمة في تطور البنية العقلية العامة، أو يسمح بمعرفة عمليات الجمع والطرح في ذاتها أو في علاقاتها المتبادلة. وفي تجربة لأحد الصفوف الابتدائية، اعلنت المعلمة، أنه حتى اذا استطعنا تعليم الاطفال تقنيات القراءة الميكانيكية، فإن فهم ما يقرأ لا يمكن نقله بسهولة. فإن الاطفال يظهرون صعوبة في فهم مجموعة صور في كتابهم، لأن المعايير الاجتماعية، والمنطقية ـ الرياضية التي يمكن أن تساعدهم على الفهم مفقودة عندهم.

وحتى تجربة الرؤية، حيث تتطلب تقنياتها ذكاء أكبر مما يظن المربون، فإن

---

١ – Lebert, G. Piaget. p. 36.

التربية الحالية، تشكو من عدم اتباع الاختلاف الذي وصفه « بياجه » بين الرؤية ونشاطات الرؤية، « بياجه وانيلدر » ١٩٦٧ اشارا الى دور العمل في الرؤية. وقد برهنا على أن التعرف الى الاشكال الهندسية لا يتم بالرؤية فقط، أي بفضل المعطيات الحسية المباشرة، بل يتطلب بناء عقلياً نشيطاً للصور المكانية. لنفترض أننا نعرّف الطفل على مربع من خلال عمله في الصف، حيث يشكل هذا هدفاً مقبولاً، يعي المعلم الفرق بين الرؤية ونشاطات الرؤية فيستخدم الادراك اللمسي للوصول الى أهدافه، وهذه الطريقة لا تستند فقط على استعمال امكانيات الادراك الحسي، والرؤية البصرية للاشكال البسيطة، ولكن التجربة اللمسية تسمح للطفل أن يصنع بنية مكانية؛ وحين تتوقف الرؤية البصرية، فإن الادراك بواسطة اللمس يثير نشاطات الرؤية.

فتحسين فهم المعلم للقضايا النظرية، يمكن أن يؤدي الى طرائق تربوية كثيرة الاختلاف. وتؤكد أقوالنا السابقة أن علم النفس يركز على المعلومات الحسية والسلوك الميكانيكي ويصب على قصدية الطرائق، حيث التقنيات أكثر استخداماً من بنية الطفل العقلية. وما سنعرضه في الفقرة اللاحقة يبين أن غياب الدقة النظرية نتيجته نموذجاً من التعليم لا يعطي الاطفال الفرصة الكافية لإنماء ذكائهم.

التجربة الحسية والتجريد:

لقد فهم المربون أخيراً أن الاطفال لا يتعلمون ببساطة ما نقوله وما نشرحه لهم. فنتعرف في الوقت الحاضر على ضرورة التجربة الحسية وشراء كميات من الالعاب التربوية. والتجربة الحسية تنسب في العادة الى الاتصال المباشر مع الاشياء والاحداث الحقيقية، بينما يستدعي التفكير المجرد استخدام التمثيل، وما نسميه مفاهيم. فتكون التجربة الحسية والتجريد كما يراها « بياجه »، تعطي المعلم نقاط استدلال مما يسمح له باتخاذ القرارات في كل لحظة من أجل نمو الطفل العقلي. ومفهوم الاكتشاف متصل اتصالاً مباشراً، بالتجربة المحسوسة، ونقول غالباً ان

الطفل يتعلم أكثر بالتجربة المباشرة وأنه يتعلم أكثر إذا كانت التجربة مكتشفة من قبله. فيكون السؤال إذاً هل نستطيع أن نعلم كل شيء بواسطة الاكتشاف؟ ويعرض « بياجه » الفروقات بين « الاكتشاف » و« الاختراع »، مثله المفضل هنا هو « كريستوف كولومبوس »، « مكتشفاً أميركا، « كولومبوس » لم يخترع أميركا؛ والطائرة على العكس لم تكتشف، بل اخترعت، لأنها لم تكن موجودة قبل اختراعها.

وما يتوافق مع هذا التمييز بين الاكتشاف والاختراع هي الفروقات الموجودة بين بنيات المعرفة المادية والمعرفة المنطقية ـ الرياضية. فالمعرفة المادية تتم بواسطة الاكتشاف، بينما المعرفة المنطقية ـ الرياضية لا تستطيع ذلك. فهي لا تستطيع ان تستند الا على اختراع الطفل الفردي. مثلاً: اذا غطسنا ابرة في الماء، يكتشف الطفل أن الابرة تطفو على وجه الماء أو تغوص في القعر، فإن الطفل يكتشف خصائص الاشياء بالعمل عليها. أما في المعرفة المنطقية ـ الرياضية فإن الطفل لا يستطيع الاكتشاف بواسطة الاشياء اذا كان يوجد في العلبة أكثر من الخرز البني أم من الخرز الابيض. فكل البنيات المنطقية ـ الرياضية يجب أن تكتشف بواسطة نشاط الطفل العقلي.

بعد أن تكلمنا عن التجربة المحسوسة، لنهتم بما يسميه « بياجه » « التجريد ». يسمي « بياجه » التجريد تمثيلاً، لأن الطفل يعالج أحداثاً وأشياء محسوسة وغير موجودة أمامه، بيد أنه في لغته وفي مفهومه يأخذ التجريد معنى مختلفاً، اذ هناك نوعان من التجريد: التجريد الذي ينبع من الشيء، والتجريد الذي ينبع من أعمال الطفل المتكاملة فيما بينها، التجريد المنبثق من الشيء يرتبط بالمعرفة المادية، بينما التجريد المنبثق من الافعال المتكاملة يرتبط بالمعرفة المنطقية ـ الرياضية. اذا سقطت الابرة في الماء أم لا، هنا هدف المعرفة المادية للشيء. هذا نستطيع ان

ـ ١ Schewebel, M. Raph, J. Piaget à l'école.

نجده في الاكتشافات ومده بعد ذلك الى العموميات التجريبية. أما مفهوم الجاذبية النوعية، فلا يمكن اكتشافها تجريبياً أو بناؤها بواسطة التعميات التجريبية. يجب أن تنوجد بالتجريد، وبواسطة نشاط عقلي ذاتي من قبل الطفل المرتبط بالتجربة التجريبية، والشيء نفسه بالنسبة للاحتفاظ بالعدد[1].

وفي مدرسة تتبع نظرية « بياجه »، فإن وظيفة المعلم ليست نقل المعرفة التامة الى الطفل، ولكن مساعدته لقيادة تجاربه، وبناء عالمه المعرفي. فيما يتعلق بالمعرفة المادية مثلاً، اذا اعتقد الطفل ان المكعب يسقط الى قعر وعاء الماء، فإن على المعلمة أن تشجعه حتى يتأكد من صحة اعتقاده. إذا استدرك الطفل أن الكلة التي نضعها على كفة الميزان تنزل هذه الكفة، وترفع الثانية، فإن المعلمة لا تقول مباشرة « نعم معك حق » ولكن « لنرى اذا كان ذلك صحيحاً » وتترك الطفل حتى يكتشف الحقيقة بنفسه.

فدور المعلم في المجال المنطقي - الرياضي ليس فرض الاجابات الصحيحة أو الاشارة إليها، ولكن دعم سياق التفكير الذاتي عند الطفل. مثلاً: بدلاً من تعليم مفهوم الاحتفاظ بالعدد، بواسطة تعميات تجريبية، فإن المعلم يسعى الى زيادة حركة التفكير عند الطفل في جميع المجالات. ودور المعلم في مدارس من هذا النوع صعب للغاية، لأن عليه أن يبني تشخيصه على حالة الطفل الانفعالية، مستوى معرفته، واهتماماته، على أن يكون حاضراً في ذهنه بصورة دائمة شبكة من المعلومات النظرية. يجب أن يتوصل الى حالة التوازن الدقيق بين ممارسة سلطته وتشجيع الطفل، هذا التشجيع يحتاجه الطفل لإنماء معاييره الاخلاقية الذاتية.

وباختصار، فإن التطبيقات التربوية لنظريات « بياجه » ترسم اصلاحاً يحول التعلم الى طرائق نشيطة، ويشدد على التفاعل الاجتماعي بين التلاميذ، ويصبو الى تنمية الحس النقدي. فالمعلم لا يقدم هنا للتلميذ معرفة وأخلاق مجدين، ولكنه

---

١ - Piaget, J. L'épistomologie génétique.

يتيح للتلميذ الفرص اللازمة حتى يبني معرفته ومعاييره الاخلاقية بواسطة نشاطه الذهني. فالتشديد هنا ليس على اللغة الصحيحة، واستخدام منطق الراشد، ولكن التشديد هنا على السهولة التي بها يستخدم الطفل تفكيره وحكمه. فالاصلاحات التي تفترضها نظريات « بياجه » تعتبر حياتية بالنسبة للتعليم، فنظريات « بياجه » تدلنا أفضل من النظريات القديمة على كيفية تحقيق المثل القديمة.

وتبقى النظريات حول التفاعل كثيرة، لكن نظرية « بيـاجه » تبقى وحيدة، لأنها تلاحق مفهوم البنية العقلية التي يبنيها الطفل بنفسه بتفاعل مع بيئته، وذلك من الولادة حتى المراهقة.

وفي محاضرة « لبياجه » ١٩٧٠ - ١٩٧١ عن الذكاء طرح السؤال: « ماذا نفهم بالذكاء؟ »، وأجاب هو نفسه بتعريف الفعل الذكي كالقدرة على التكيف في موقف جديد. ويكمل قائلاً، بالرغم من أن الذكاء يجعلنا قادرين على التكيف، فإننا نقبض عليها في ارتباطها بالمعرفة التي نحملها. هناك مظهران في كل فعل من أفعال الذكاء: فهم الموقف، واختراع حلول تناسب هذا الفهم. وإننا نفهم الموقف بإرجاعه الى المعرفة التي نملكها والمتوافقة مع هذا الموقف. وهذه المعرفة التي نحملها الى كل موقف، هي كما يعرفهـا بياجه « بالبنية »، بالقدر الذي تكون فيه المعرفة بنيوية، أو منظمة بطريقة خاصة، في كل الأعمار [1].

والمعرفة التي يمتلكها الطفل تحدد حسب تمثيلات فعلية، لأنه لا يستطيع أن « يتعرف » على الواقع الا في حدود الافعال الحركية والاحساسات. وبقدر ما يكبر الطفل، يبدأ ببناء بنيات اكثر غنى وأكثر تحضيراً. فبالقدر الذي نفهم به الواقع واستيعابه مع البنيات الموجودة في الأصـل، نعـرف أن بيئـة طفـل الأربـع سنوات تختلف عن بيئتنا، حتى إذا كانت موضوعياً البيئة نفسها التي نقاسمه اياها. إذاً فطبيعة تفاعلنا مع البيئة تحدد بنياتنا العقلية.

---

١ - Piaget, J. Psychologie de l'intelligence. p. 68.

وقد نظن أحياناً أن « بياجه » لا يرى في الانسان سوى الكائن المعرفي ، ولكنه يؤكد ، أنه لا يمكن الفصل بين المعرفة الواقعية والشعور ، ولكنه في دراسته النظرية لم يدرس سوى المعرفة. ولكن بالنسبة « لبياجه » فإننا عندما نتصل بالواقع فنحن نحوله الى شبكة المفاهيم التي نحملها. فالطريقة التي يحول بها طفل الأربع سنوات الواقع هي اكثر سكوناً ، وأنوية ، وتشويهاً من طريقة الراشدين أمام المثيرات نفسها. فإدراك الكبار يتوافق مع العالم الخارجي لأن بنياتهم المنطقية ـ الرياضية أكثر نمواً. وفكرة تغيير الواقع أو اغنائه ، في تناقض مع نظم التعليم ، التي علمتنا أن الطريقة الفضلى لنكون واقعيين هي في التقاط المعلومات بواسطة حواسنا ، مثلما تلتقط آلة التصوير الصورة. وقد برهن « بياجه » أننا نتدخل في الواقع ، ليس كما نفعل على الاشياء الخارجية عنا ، ولكن بالطريقة التي تحول بها بنياتنا العقلية المثيرات التي تأتينا عن طريق الحواس[١].

وباختصار فإن « بياجه »[٢] يفهم أن الذكاء ، هو الأفعال التي تبرهن على قدرتنا على التكيف في المواقف الجديدة. وإذا كان ذلك يعني مسألة تطبيقية ، مسألة نظرية ، أو كميات من السائل يجب مقارنتها ، أو مسألة رياضية ، فإن تكيفنا مع الموقف يتأثر بطريقة فهمنا. فبالقدر الذي ينبثق هذا الفهم من بنياتنا العقلية ، التي تستوعب وتحول المعلومات الحسية ، فإن طبيعة تفاعلنا مع البيئة تكون محددة مسبقاً بمستوى نمو بنياتنا العقلية.

نمو الذكاء والبيولوجيا :

ينظر « بياجه »[٣] البيولوجي الى نمو الطفل العقلي نظرة مختلفة عن « بينه » (Binet). فقد لاحظ « بياجه » ، أن لدى كل عضوية ميلاً للتكيف مع البيئة

١ - Piaget, J. Inhelder, B. La psychologie de l'enfant. p. 49.

٢ - Piaget, J. L'épistémologie génétique. p. 24.

٣ - Schewebel, M. Raph, J. Piaget à l'école. p. 121.

(الشجرة مثلاً)، فإنها تموت عندما تتوقف عن التكيف: الدود، الحشرات، السمك، الجرذان، الكلاب، وكل الحيوانات الأخرى تتكيف مع بيئتها وإلا تموت. ذلك أن الحيوانات تمتلك تسهيلات، بحيث أنها تستطيع بواسطة أواليات بيولوجية، أن تنتقل في المكان. وفي قمة سلم التطور، نجد أن القدرة على التحرك في المكان، تتحول الى القدرة على التحرك الارادي بمبادرة العضوية، التي لا تجد نفسها محدودة بالاستجابات للمثيرات الخارجية. «فالأميبات» والدود لا تتحرك بمبادراتها ولا تستجيب إلا للمثيرات الخارجية، عكس، الأنواع العليا: الأحصنة، والدجاج، والهررة، والحمير، فإنهم يفعلون ذلك بأنفسهم. هذه القدرة على الحركة الإرادية، تلعب دوراً مهماً في القدرة التي تمتلكها العضوية لبناء معرفتها (أي مفهوم الشيء، ديمومة الأشياء، التمثيل وملاحقها).

الانواع الاعلى تمتلك أواليات تسمح لها ليس فقط بالحركة الإرادية، ولكن أيضاً عمل ذلك من أجل اطالة اللذة أو تجنب الألم. إذ إن توقع اللذة أو الألم يتطلب الكثير من الذكاء. بما أنه يتطلب تمييزاً بين اشارات اللذة واشارات الألم. وفي هذا المجال المحدود، يمكن أن نرى في التشريط شكلاً خاصاً من التكيف. فكل الحيوانات تتكيف مع ظاهرة الثواب والعقاب. ونظرية «بياجه» هنا لا تتناقض مع نظرية (م ← س) مثير إستجابة، ولكنها تحتويها. وفي استنادنا الى التكيف البيولوجي، تفسر هذه النظرية التشريط وبناء البنيات العقلية في الوقت نفسه. ونتيجة ميل الانواع العليا «لاطالة اللذة» وهو حسها للعب. فإن «الاميبات» والدود لا تلعب، ولكن الكلاب والهررة والقرود تعرف أن تلعب وتشعر بالحاجة لذلك. ومن خلال تكرار نشاط اللعب الذي يسرها، لاحظنا أن الهررة تستطيع أن تطرح ديمومة الشيء، وبناء معرفتها الخاصة بطبيعة الاشياء المادية وتنظيم المكان. ويشير «بياجه» الى أن الطفل الصغير لديه أواليات التكيف ذاتها التي تمتلكها الانواع العليا، ولكن جهازها العصبي المركزي اكثر تعقيداً، ونتيجة لذلك فإن قدراتها البيولوجية فيما يخص الذكاء، هي أكثر تطوراً.

ويضاف الى ذلك أن الطفل الصغير يعيش في محيط اجتماعي يحميه ويؤثر عليه. وبفضل هذه الفروقات، فإن الذكاء الانساني يذهب أبعد من التشريط وديمومة الشيء، وتنظيم المكان، ويسمح بالتعلم. ففي « بناء الواقع عند الطفل » ١٩٣٧، و« تكون الرموز عند الطفل » ١٩٤٥، برهن « بياجه » عن وجود خيط خال من الهوات يتكيف مع أفعال الطفل، الى ما يمكن ان نعتبره عادة نشاطات « إدراكية » (تكوّن الرموز، ومفاهيم المكان، والزمان، والسببية). وفي العديد من المؤلفات الاخرى يصف « بياجه » و« انيلدر » تطور الذكاء الانساني حتى مرحلة المراهقة، حيث يصبح الانسان قادراً على التفكير الفرضي ـ الاستدلالي.

نمو الذكاء:

نقطة جوهرية تطال نمو الذكاء، وهي سياق البناء المتواصل من الولادة وحتى المراهقة، وحيث نموه متشابه عند جميع الاطفال في مختلف الثقافات. فالذين يعتقدون بسيطرة البيئة والتجربة في التعلم يؤكدون ان الطفل يتعلم بفضل سياق مشابه لامتصاص المعلومات. ويعتقد « بياجه » على العكس أن المعرفة ليست مستقبلة من الخارج، ولكن الطفل يبني من الداخل في تبادل دائم مع بيئته[1].

وهذا البناء الذي وصفه « بياجه » و« انيلدر » في العديد من مؤلفاتها، يختلف عما يمكن أن يفكر به الراشد؛ فإذا كانت المعرفة تتم بواسطة الامتصاص، او الاستقبال فقط، فيصبح من الممكن اذاً تغيير مجرى تعلم الطفل. وعلى كل حال، بما أن اكتساب المعرفة يرتكز على سياق انشاء البنيات المتأصلة في التكيف البيولوجي، فإن مجرى النمو واحد لجميع الاطفال، مهما تنوعت ثقافاتهم، فلا نستطيع تغيير مجرى السياق هذا، وكذلك لا نستطيع القفز فوق احدى المراحل.

والفروقات التي نلاحظها بين الافراد، هي فروقات في معدل النمو. وبشكل عام فإن النمو يحصل بسرعة أكبر عند أطفال البيئات الثقافية العالية، إذ إن نمو

---

١ ـ Piaget, J. La psychologie de l'intelligence. p. 45.

أطفال المدن وأطفال الزمر الاجتماعية المحظوظة أسرع من نمو اطفال الريف أو أطفال الزمر الاجتماعية غير المحظوظة. ويظن « بياجه »[1] أن أسباب هذه الفروقات ليست معروفة بوضوح. بيد أنه يذكر أن هناك أربعة عوامل ضرورية للنمو: ١ ـ العوامل البيولوجية. ٢ ـ التجارب بواسطة الأشياء الحسية. ٣ ـ عوامل النقل والتنسيق الاجتماعيين بين الافراد على المستوى الثقافي والتربوي. ٤ ـ عوامل التوازن. وباختصار فبحسب « بياجه »: « تفاعلنا مع البيئة يمر ببنياتنا العقلية التي تحول المعلومات الحسية التي نستقبلها من البيئة »[1] وتشوه التحولات التي تحصل في الواقع عند الطفل كثيراً، ولكنها تقترب من الواقع، بقدر ما تصبح البنيات العقلية أكثر غنى وأكثر إعداداً. وبعد تكوّن هذه البنيات، يمر الطفل بعدة مراحل، ومسيرة هذا النمو واحدة عند جميع الأطفال. ودورنا كمربين ينحصر في مساعدة الطفل على إنماء معرفته داخل بنية غنية ومتكاملة، ومساعدته على التعلم، والتكيف ليس فقط في بيئة معينة، بل إلى عالم غير معقول، أي المثل التي يُنشئها بواسطة بنياته العقلية والانفعالية.

نتائج نظرية « بياجه » على السياق التربوي:

وبحسب نظرية « بياجه » هناك أربعة عوامل ضرورية للنمو العقلي. وهذا يفترض أن نجد هذه العوامل في غرفة الصف. في الحقيقة، أن نصل الى ايجاد التعايش، بين النضج والتجربة، والاشياء المادية، والتفاعل الاجتماعي، وسياق التوازن في غرفة الصف، يفترض هذا شكلا عالياً من التنظيم. لا يوجد كتاب يمكن أن يعطي المعلم اجابات صحيحة، ولكن عندما يتوصل المعلم الى معرفة المستوى العقلي لكل طفل، عندها يجب أن يدرس تعليمه، آخذاً كل هذه الاعتبارات بجدية.

---

١ ـ Dolle, J. M. Comprendre Piaget. p. 83.

أما خاصية التفاعل الثانية، كما يراها « بياجـه »، هـي أن المعـرفـة تكتسـب بواسطة سياق من البناء، وليس بواسطة تراكم المعرفة الآتية من العالم الخارجي. والنتيجة المباشرة لهذه الانبنائية هي مباركة الطرائق التعليمية المباشرة وخاصة في ميدان المنطق ـ الرياضي. فعندما نشرح شيئاً للطفـل، وعنـدمـا نعـرض عليـه نشاطات تتوافق معنا كراشدين، فإن ما نتوقع منه أن يتعلم، يختلف عما يتعلمه في الحقيقة.

وخاصية التفاعل والانبنائية الثالثة، كما يراها «بياجه»، ان هذا البناء يتبع مسيرة واحدة، وأن هذه المسيرة واحدة لجميع الاطفال وفي الثقافات المختلفة.

والنتائج التربوية لهذه الشمولية تتوقف على نقطتين: فإذا أردنا أن يتصف التعلم بالديمومة والتماسك حتى يسمح بنمو المعرفة خلال حياة الطفل فيجب علينا أولاً: ترك الطفل يمر بجميع مراحل الخطأ، بدل أن ننتظر منه التفكير بمنطق الراشد. ثانياً: قبول بعض التمهل في سياق النمو. ففي دراسة جرت في جامعة « ايلانوا » في الولايات المتحدة، ادعى « انغلمن »[1] ان المراحل التي وضعها « بياجه » ليست سوى مسألة تعليمية واننا نستطيع تعليم الثقل النـوعـي لاطفـال في عمـر السـت سنوات. وقد علم مفهوم الثقل النوعي لاطفال الحضانة. وعند اختبارهم تبين أن تحت طبقة الاجابات الصحيحة التي تعلمها الاطفال، فإن تفكيرهم بقي في ما قبل مرحلة العمليات الاجرائية.

إن هؤلاء الاطفال توقعوا أن تسقط الشمعة الكبيرة الى قعر الوعاء، وأن تطفو الشمعة الصغيرة على السطح، وكذلك فإن قطعة الصابون تغرق بينما تطفو أخرى مماثلة لها. وتفسير هذه التجارب حسب « بياجه »، انه لا يمكن أن ننقل طفل الست سنوات الى المستوى العقلي لطفل الاحد عشر سنة. ولا نتوصل معهم الى تفكير الراشد سوى سطحياً. واذا كان يهمنا أن يتطور الطفل في مفهوم

---

١ - Schewebel, M. Raph, J. Piaget à l'école. p. 38.

الخطأ، لأن في مفهوم الخطأ بعض الحقيقة، فإنه في حالة الاجسام التي تطفو وتغرق، فليس من الخطأ أخذ وزن الشيء بعين الاعتبار، فهذا التفكير ليس خطأً، ولكنه فقط غير كامل.

فإن الاطفال يملكون بعض المعلومات مما نريد أن نعلمهم اياه، وهذه المعلومات تحوي بعض الحقيقة. ونتيجة لذلك، فإننا اذا رغبنا في لقاء الطفل في مرحلة ما قبل العمليات ـ الاجرائية على أرضه، يجب أن نبذل جهداً لنفهم كيف يفكر، وان نجعل ما نقوله مناسباً لنموه.

الخاصية الرابعة، لنظرية التفاعل، هي أن الذكاء يشكل بنية كاملة، منظمة، متكاملة وليس مجموعة من التقنيات. فالدراسات حول أهداف التعليم في الطفولة الاولى، تطرح مشكلة تقنيات الادراك، المعرفة، اللغة، التفكير، الاحتفاظ، التصنيف، الترتيب، الجمع، وكذلك الفهم من أجل القراءة. والنموذج البيولوجي الذي وصفه «بياجه» يشبه عملية تكوين الجنين، الذراعان، والاصابع، والرئتان، والرأس، وعينا الجنين تنمو انطلاقاً من كل بنيوي منذ البداية. وكل جزء ينمو من خلال سياق من التمييز، والتنسيق، والبناء. وهذا النمو في سياقه البيولوجي، هو سياق غير عكسي، وباتجاه واحد. احدى خصائص الانبنائية البيولوجية التي نطبقها على التعلم، هي إذاً ان المعرفة المكتسبة لا يمكن أن تنسى. فعندما يبني الطفل البنية العقلية الخاصة بالعدد فإنه لن ينساها أبداً. وتشكل هذه البنية جزءاً متكاملاً من بنيات تطوره اللاحق. ولا شك، أن هناك تقنيات نتعلمها: القراءة والكتابة، والعد، وربط شريط الحذاء، الخ... ولكن المهم يبقى أنه يمكن معالجة هذه التقنيات كأدوات، في خدمة الحياة الفكرية، وليس كأسباب للذكاء، أو كأهداف بذاتها. هناك تقنيات متممة للقراءة، يجب تمييزها عن الفهم الذي يسبق بنية الطفل العقلية، وكذلك بالنسبة للكتابة: هناك بعض التقنيات الضرورية. ولكن هذه التقنيات يجب تمييزها عن انبنائية المكان التمثيلي (بياجه وايتلدر

١٩٦٧) [1]. العد أيضاً تقنية، ولكن يجب عدم اللبس بينها وبين بنية العدد العقلية. وليس أكيداً اننا نستطيع مساعدة نمو الذكاء كبنية منظمة. ومن الاكيد ان البنية العقلية لا يمكن أن تنشأ في سنة أو سنتين من سنوات الحضانة. ان الجواب على ذلك يتطلب تجربة طويلة المدى. فبالقدر الذي لا نستطيع ان نجد أي مفهوم ذي معنى وحيداً، فإن هذا يستحق أن نجرب ايجاد اطار يسمح للتقنيات والاحداث الخاصة أن تتكامل في بنية عامة. وإذا كانت شبكة الطفل العقلية متطورة بما فيه الكفاية، فإن الطفل يستطيع تطبيقها على أية مشكلة، وفي مجالات مختلفة مثل الفيزياء، والكيمياء، والتاريخ، والهندسة. فعندما يمتلك الطفل البنيات العقلية المتطورة، فإنه يستطيع أن يعطي اجابات صحيحة، وذلك للعديد من الاسئلة، وبواسطة القدرة المنطقية فقط.

يمكن الدفاع عن هذا الاتجاه التربوي أكثر من الاتجاه الآخر، الذي يحاول أن يرسخ في ذهن الطفل أنواعاً عديدة من التقنيات الخاصة، والقواعد والمعلومات على أمل أن يحفظ الطفل بعضاً منها ويطبقها في مواقف أخرى.

وبالرغم من أننا لا نستطيع أن نجزّىء الذكاء، إلاّ أن « بياجه » يحدد حقلين عقليين متشابكين، ولها نموذجان مختلفان من الانبنائية: ١) المعرفة المادية. ٢) المعرفة المنطقية ـ الرياضية. وتضيف « سان كلار »[2] مجالاً ثالثاً « المعرفة الاجتماعية ». فالمعرفة المادية تنبني انطلاقاً من استجابة الشيء لفعل الطفل عليه. معرفة اذا كان المكعب يسقط في الماء أم لا هو مثل على المعرفة المادية. أما معرفة اذا كان في علبة من المكعبات اكثر من الاخرى هو مثل على المعرفة المنطقية ـ الرياضية، فالمفهوم المنطقي ـ الرياضي « أكثر » لا يوجد في الاشياء نفسها، ولكنه يدخل الى البنية بواسطة عمل الطفل الفردي.

---

١ ـ المصدر السابق. ص ٨٣.

٢ ـ Inhelder, B. Sainclair, H. Bovet, M. Learning and the developement and Cognition, p. 12.

وأهمية العملية المنطقية ـ الرياضية ليست في الفعل الحسي وحده، أي في تحريك الاشياء، انما في انشاء علاقة بين الاشياء. أما المعرفة الاجتماعية فهي منبنية في استجابات الاخرين. وان تكون المكعبات لعبة بناء وليس لعبة قتل هذا مثل على المعرفة الاجتماعية. فالفتاة الصغيرة التي تذهب من مكعب لآخر حتى تجد مكعباً كبيراً بحيث يسقط الى القعر، تبني ثلاثة أنواع من المعرفة. فنشاطها يستدعي المعرفة المادية، وكذلك فقد مارست الترتيب والتصنيف، التفتيش عن المكعب الاكبر فالاكبر وجمعها في الاجسام التي تسقط الى القعر والاجسام التي تطفو على سطح الماء. واستخدمت كذلك اللغة وفهمت بانه ـ حسب الظروف ـ فإننا نستطيع أن نغرق الاجسام في الماء.

بالنتيجة، ما يجب حفظه من التعلم والتعليم بالنسبة لِـ «بياجه»، أنه اذا نمت شبكة سياق التفكير جيداً، فإن الطفل يستطيع ان يفهم كل أنواع المسائل عندما يصل ذكاؤه الى مستوى عال من النمو. فإذا قبض على المشكلة من خلال بنيات مهيئة جيداً، فإن الحل يطرح نفسه بنفسه. كضرورة منطقية. وهذا يصبح جلياً وواضحاً يوماً بعد يوم، بالقدر الذي نلتقي بأطفال، وبالقدر الذي نتقدم في دراسة الابحاث التي أجريت في «جنيف» عن السببية والتعلم ونمو اللغة والتناقض.

ثبت بالمصطلحات

مجرد ، تصوري	:	– abstrait
تلاؤم	:	– accomodation
نشاط ـ فعالية	:	– activité
تكيُّف	:	– adaptation
إحيائية	:	– animisme
تعلم	:	– apprentissage
قدرة ـ قدرات	:	– aptitude
إصطناعية	:	– artificialisme
استيعاب ـ تمثل	:	– assimilation
الاستيعاب الاجمالي	:	– assimilation syncrétique
تداعي	:	– association
التجميع	:	– associativité
تخالفية	:	– asymétrique
مسلمة	:	– Axiome
سببية	:	– causalité
اكلينكي ـ عيادي	:	– clinique
جماعي :	:	– collectif

– classification	:	تصنيف
– conservation	:	الاحتفاظ
– connaissance	:	معرفة
– construction du réel	:	بناء الواقع
– créativité	:	إبتكآرية
– conservation de la matière	:	الاحتفاظ بالمادة
– concept	:	مفهوم
– configuration	:	شكل
– commutativité	:	إبدالي
– conservation du nombre	:	الاحتفاظ بالعدد
– congnitif. ve	:	إدراكي
– constructivisme	:	الانبنائية
– concret	:	حسي
– critère	:	معيار
– catégories	:	الفئات
– conduite	:	سلوك ـ مسلك
– développement	:	نمو
– déductive	:	استنتاجي
– diagnostic	:	تشخيص
– égocentrisme	:	انوية
– empirique	:	تلمسي ـ اختباري
– entretien	:	مقابلة
– épistémologie génétique	:	علم تكوين المعرفة
– équilibre	:	توازن

— espace	:	مكان
— esprit	:	ذهن
— étape	:	(مراحل) ـ مرحلة
— formation du symbole	:	تكوين الرمز
— fonction	:	تابع ـ توابع
— genèse	:	تكوين
— genèse de l'intelligence	:	تكوين الذكاء
— genèse du nombre	:	تكوين العدد
— groupe	:	زمرة
— groupe de déplacement	:	زمرة الانتقال
— hypothèse	:	فرضية
— hypothetico — déductive	:	الفرضي ـ الاستدلالي
— homogène	:	متجانس
— hétérogène	:	متغاير
— imitation	:	محاكاة
— identité	:	تماثل
— individuel	:	فردي
— inné	:	فطري
— intégration	:	تدامج ـ تكامل
— inclusion	:	احتواء
— intelligence	:	ذكاء
— intuition	:	حدس
— invention	:	اختراع
— intellectuel	:	عقلي

– interaction	:	تفاعل
– invariant	:	ثابت ، ثوابت
– inverse	:	العكس
– image mentale	:	صورة عقلية
– implication logique	:	الاستنتاج المنطقي
– jugement moral	:	حكم أخلاقي
– jugement logique	:	حكم منطقي
– langage	:	لغة ـ كلام
– logico – mathématique	:	المنطق ـ الرياضي
– maturation	:	نضج
– mécanismes	:	أواليات
– méthodologie	:	منهجية
– motivation	:	حافز ـ دافع
– manipulation	:	معالجة
– opérations intellectuelles	:	العمليات العقلية
– notion	:	مفهوم
– naissance de l'intelligence	:	ولادة الذكاء
– opérationnel	:	اجرائي
– permanence	:	ديمومة
– raisonnement	:	تفكير
– réaction	:	رجع ـ استجابة
– réponse	:	جواب
– représentation	:	تصور
– réversible	:	مقلوب

عكسي	:	– réciproque
« سكيما » تمثيل ـ تمثيلات	:	– schème
حسي ـ حركي	:	– sensori – moteur
ديمومة الشيء	:	– permanence de l'objet
ما قبل العمليات الاجرائية	:	– préopératoire
سياق	:	– processus
ما قبل المنطقي	:	– prélogique
تفكير مجرد	:	– pensée formelle
ظهور الصور الذهنية	:	– préconcéptuel-le
ترتيب ـ تسلسل	:	– sériation
مكاني	:	– spatial
موقف ـ وضعية	:	– situation
مثير	:	– stimulus
تدامج اجتماعي	:	– socialisation
بنية	:	– structure
التخلطية ـ الاجمالية	:	– syncrétique
سكوني	:	– statique
نظام منفتح	:	– système ouvert
نظام منغلق	:	– système fermé
اختبار ـ رائز	:	– test
زمني	:	– temporel
تحولات	:	– transformations
التعدي	:	– transitivité
علم المجاورة ـ التبولوجيا	:	– topologie

استقرائي	:	– transductive
مجاورة	:	– voisinage
كمية منفصلة	:	– quantité discrète
كمية متصلة	:	– quantité continue

المصادر والمراجع

- Bachlard, G. La philosophie du non. paris, P.U.F., 1940.
- Bachlard, G. Epistémologie des sciences. Paris, P.U.F., 1953.
- Bringuier, J.C. Conversations libres avec J. Piaget. Paris, laffont, 1977.
- Cohen, David. faut-il brûler Piaget.Paris, Retz, 1981.
- Collectif. Les inventaires Piagétiens. Les expériences de Piaget. Paris, O.C.D.E. 1977.
- Collectif. thèmes piagétiens. psychologie et épistémologie génétique. Paris, Dunod, 1966.
- Collectif. Hommage à Jean Piaget. Enistémologie génétique et équilibration. Neuchâtel Paris et Montréal, Delachaux et Niestlé, 1977.
- Desjardins, M. et Hétu, J.C. L'activité mathématique dans l'enseignement des fractions. Montréal, Presses universitaires de Quebec, 1974.
- Dolle, J.M. comprendre Piaget. Toulouse, Privat, 1980.
- Droze et Rahmy. lire Piaget, Bruxelles, Dessart, 1972.
- Fraisse, P. L'évolution de la psychologie expérimentale. tome I. Paris, P.U.F., 1967.
- Granney, ch. et Pevot, G. mathématiques et apprentissage du calcul. France, Delagrave, 1976 (tome I et II).
- Grise, J.B. des groupements à l'algèbre de boole: Essai de filiation des structures logiques, t: XV. Paris, P.U.F., 1963.
- Hug, C. l'enfant et la mathématique. Paris, Bordas, 1968.

- Jalley. Wallon lecteur de Piaget et Freud. Paris, éd. sociales, 1981.
- Lebert, G. Piaget. Paris, éd. universitaires, 1970.
- Mannoni, F.J. Le pourquoi en mathématiques. Paris, ESF, 1975.
- Piatelli-Palmarini. Théories du langage théories de l'apprentissage. (le débat entre Piaget et chomsky). Paris, seuil, 1979.
- Schwebel, M. Raph, J. Piaget à l'école. (traduit de l'américain) New-York, Basic Books, 1973.
- Piaget, J. Le langage et la pensée chez l'enfant. Neuchâtel et Paris, Delachaux et Niestlé, 1923.
- Piaget, J. Le jugement et le raisonnement chez l'enfant. Neuchâtel, Paris, Delachaux et Niestlé, 1924.
- Piaget, Jean. La naissance de l'intelligence chez l'enfant. Neuchâtel et Paris, Delachaux et Niestlé. 1936.
- Piaget, J. Szeminska, A. La genèse du nombre chez l'enfant. Neuchâtel et Paris, Delachaux et Niestlé, 1941.
- Piaget, J. Inhelder, B. Le développement des quantités physiques chez l'enfant. Neuchâtel Paris, Delachaux et Niestlé, 1941.
- Piaget, J. La formation du symbole chez l'enfant. Neuchâtel et Paris, Delachaux et Niestlé, 1946.
- Piaget, J. Le développment de la notion du temps chez l'enfant. Paris, P.U.F., 1946.
- Piaget, J. La psychologie de l'intelligence. Paris, Colin, 1946.
- Piaget, J. Szeminska, A. Barbel, B. La géométrie spontanée de l'enfant. Paris, P.U.F., 1948.
- Piaget, J. Introduction à l'épistémologie génétique (tomes I, II et III). Paris, P.U.F., 1950.
- Piaget, J. Inhelder, B. de la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent, Paris, P.U.F., 1957.
- Piaget, J. Barbel. B. La genèse des structures logiques élémentaires. Neuchâtel et Paris, Delachaux et Niestlé, 1959.
- Piaget, J. six études de psychologie. Genève, Gonthier, 1964.
- Piaget, J. sagesse et illusions de la philosophie. Paris, P.U.F., 1965.
- iaget, J. Barbel, B. la Psychologie de l'enfant, collection «Que sais-je», Paris, P.U.F., 1966.

- Piaget, J. L'image mentale chez l'enfant. Paris, P.U.F., 1966.
- Piaget, J. l'épistémologie génétique. Paris, P.U.F., 1966.
- Piaget, J. Problèmes de psychologie génétique. Paris, Denoël Gonthier, 1972.
- Piaget, Jean. Mes idées. Paris, Denoël/Gonthier, 1977.
- Piaget, J. Les formes élémentaires de la dialectique. Paris, Gallimard, 1980.
- Boyle, G. A students guide to Piaget. oxford, pergamon Press, 1969.
- Brainer, charles, learning researche and Piagetian theory-in «alternatives to Piaget».
- Bruner, J.S. oliver, R.R. Greenfield, P.M. étal (1966). Studies in cognitive growth. London, Wiley.
- Claparède, E. Introduction to Piagets «language and thought of the child» – Brit. J. education psychology.
- Flavell, J.H. the development psychology of Jean Piaget. Princeton, N.j van Nostrand, 1963.
- Inhelder, B. Sainclair, H. Bovet, M. learning and the development of cognition. Cambridge, M.A. Havard university – Press, 1974.
- Lovell, K. Ogilvie, E. A Study of the conservation of substance in the Junior School Child – Brit. J. education psychology.

بعض مؤلفات جان بياجه :

- Un moineau albinois. Rameau de sapin (Neuchâtel), 1907, 41, n 9, p. 36.
- Mollusques recueillis dans la région supérieure du val d'hérens. Rameau de sapin (neuchâtel), 1911, 45, p. 30, 32, 40, 46, 47.
- Note sur trois variétés nouvelles de mollusques suisses. Journal de chonchyliologie, 1912.
- Premières recherches sur les mollusques profonds du lac de Neuchâtel. Bulletin de la société neuchâteloise des sciences naturelles, 1913.
- Un mollusque acritique habitant les alpes suisses. Feuilles des jeunes naturalistes (Paris), 1914.
- Recherhce. Lausanne, édition «la concorde», 1918.

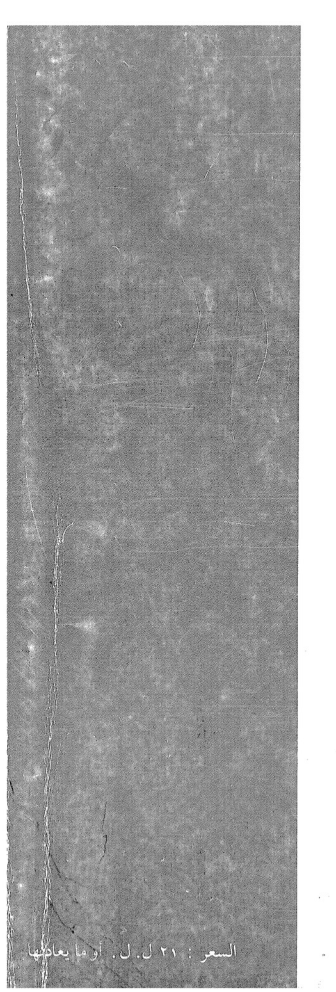
– La phsychanalyse et ses rapports avec la psychologie de l'enfant, Bulletin de la société Alfred Binet, 1920.
– Essai sur quelques aspects du développement de la notion de partie chez l'enfant. Journal de psychologie, 1921.
– Le langage et la pensée chez l'enfant, Neuchâtel et Paris, delachaux et Niestlé, 1923.
– Le jugement et le raisonnement chez l'enfant, Neuchâtel et Paris, delachaux et Nieslté, 1924.
– La représentation du monde chez l'enfant. Paris, Alcan, 1926.
– La causalité physique chez l'enfant. Paris, Alcan, 1927.
– Le jugement moral chez l'enfant. Paris, Alcan, 1932.
– La naissance de l'intelligence chez l'enfant. Neuchâtel et Paris, Delachaux et Niestlé, 1936.
– La construction du réel chez l'enfant. Neuchâtle et Paris, Delachaux et Niestlé, 1937.
– (Avec A. Szeminska). La genèse du nombre chez l'enfant. Neuchâtel et Paris, delachaux et Niestlé, 1941.
– (avec B. Inhelder). Le développement des quantités physiques chez l'enfant, Paris, Del. Nies. 1941.
– Classes, relations et nombres. Essai sur les groupements de la logistique et sur la réversibilité de la pensée. Paris, vrin, 1942.
– La formation du symbole chez l'enfant. Neuchâtel et Paris, Delachaux et Niestlé, 1946.
– Les notions de vitesse et de mouvement chez l'enfant. Paris, P.U.F., 1946.
– Le développement de la notion de temps chez l'enfant. Paris. P.U.F., 1946.
– La psychologie de l'intelligence. Paris, A. Colin, 1947.
– (avec B. Inhelder). La représentation de l'espace chez l'enfant. Paris, P.U.F., 1948.
– (avec Inhelder et Szeminska). La géométrie spontanée de l'enfant, Paris, P.U.F., 1948.
– Traité de logique. Essai de logistique opératoire, Paris, A. Colin. 1949.

– Introduction à l'épistémologie génétique, Tome I: La pensée mathématique, Paris, P.U.F., 1950.
– Introduction à l'épistémologie génétique,tome II: La pensée physique. Paris, P.U.F., 1950.
– Introduction à l'épistémologie génétique, tome III: La pensée biologique, la pensée psychologique, et la pensée sociologique. Paris, P.U.F., 1950.
– (avec B. Inhelder). La genèse de l'idée de hasard chez l'enfant. Paris, P.U.F. 1951.
– Essai sur les transformations des opérations logiques. Les 256 opérations ternaires de la logique bivalentes des propositions. Paris, P.U.F. 1952.
– (avec B. Inhelder), de la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent.Paris, P.U.F., 1956.
– Epistémologie génétique et recherche psychologique. Paris., P.U.F., 1957
– (avec B. Inhelder). La genèse des structues logiques élémentaires, classifications et sériations. Neuchâtel et Paris, Delachaux et Niestlé, 1959.
– Les mécanismes perceptifs. Modèles probabilistes, analyse génétique, relations avec l'intelligence. Paris, P.U.F., 1961.
– Six études de psychologie. Genève, éd. Gonthier, 1964.
– Sagesse et illusions de la philosophie. Paris, P.U.F., 1965.
– (avec B. Inhelder). Psychologie de l'enfant, collection «Que sais-je» Paris, P.U.F., 1966.
– L'image mentale chez l'enfant, études sur le développement des représentations imagées, Paris, P.U.F., 1966.
– Logique et connaissance scientifique, Paris, Gallimard, 1967.
– Biologie et connaissance. Coll. l'avenir de la science, Paris, Gallimard, 1967.
– Epistémologie et psychologie de la fonction. Paris, P.U.F., 1968.
– (avec B. Inhelder). Mémoire et intelligence. Paris, P.U.F., 1968.
– L'épistémologie génétique. Paris, P.U.F., 1970.
– Le structuralisme, Paris, P.U.F., «Que sais-je», 1968.

– Psychologie et pédagogie. Paris, Denoël/Gontheir, 1969.
– Psychologie et épistémologie. Paris. Denoël/Gonthier, 1970.
– Les explications causales. Paris, P.U.F., 1971.
– Problèmes de psychologie génétique. Paris, Denoël/Gonthier, 1972.
– Adaptation et psychologie de l'intelligence. Sélection organique et phénocopie. Paris, Herman, 1974.
– Comportement moteur de l'évolution. Paris, Gallimard, 1976.
– Mes idées. Paris, Denoël/Gonthier, 1977.
– Les formes élémentaires de la dialectique. Paris, Gallimard, 1980.
– (avec Beth) Epistémologie mathématique et psychologie. Paris, P.U.F., 1961.

الفهرس

الفصل التاسع:



علم تكوين المعرفة

ابستمولوجيا «بياجية»

إن علم تكوين المعرفة الذي اهتمّ بكيفية تكوين المفاهيم عند الكائن البشري، قدّم للتربية والتعلّم وعلم النفس خدمات جلّى في الخمسين سنة الأخيرة.

وانطلاقاً من قناعتنا بأهمية هذا العلم وتطبيقاته في ميدان التربية، سواء ما كان منها في المدارس أو في مراكز إعداد المعلمين وكليات التربية وفي وضع المناهج والكتب، قدمنا في هذا الكتاب المبادىء الأساسية لهذا العلم بالإضافة إلى الأبحاث الميدانية.

وفي دراسة تكوين المفاهيم عند الكائن البشري، نجد أن وراء كل بالغ قروناً من الحضارة والعلم. ومن أجل فهم كيفية تكوين هذا الفكر، مثلما كان يحلم به «جان بياجه»، كان يجب دراسة مراحل تطوّر الإنسان من ما قبل التاريخ حتى الآن، ولكن هذا مستحيل من الوجهة العلمية.

وفي توجّه «بياجه» لدراسة تطوّر التفكير عند الأطفال، ربطه بتطوّر المعرفة الإنسانية منذ ولادة البشر. فالتفكير الفردي يأخذ المسار نفسه الذي اتّخذه التفكير الإنساني عبر العصور. فإذا كانت الفلسفة ترى أحد موضوعاتها في البحث في طبيعة الفكر الإنساني وأسسه المنطقية، فإن «بياجه» يرى أن علم النفس، أيضاً، يستطيع أن يزوّد الفلسفة بالكثير من المعطيات في هذا المجال، وذلك عبر دراسة تطوّر التفكير عند الطفل. وأنها معاً، الفلسفة وعلم النفس، بالاشتراك مع علم الاجتماع يمكن، جميعها، أن تؤدي إلى فهم صحيح وتطبيق ملائم وثورة في المناهج والطرق والأساليب التربوية في أكثر من مجتمع.